

CONJUNTO MONUMENTAL DE ORREAGA / RONCESVALLES

REHABILITACIÓN DEL ENTORNO DE LA CASA PRIORAL Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD



PROYECTO DE URBANIZACIÓN

JUNIO 2018

PROMOTOR: REAL COLEGIATA DE RONCESVALLES

ARQUITECTA: AMAIA PRAT AIZPURU

ÍNDICE DEL PROYECTO

1. MEMORIA
2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
3. PLIEGO DE CONDICIONES
4. PLANOS
5. ESS. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
6. EGR. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. MEMORIA

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Agentes
- 1.2. Emplazamiento y singularidad del lugar
 - 1.2.1. Datos de emplazamiento
 - 1.2.2. Climatología
 - 1.2.3. Importancia de Roncesvalles en el Camino de Santiago
 - 1.2.4. Afluencia de peregrinos y visitantes
 - 1.2.5. Transformación arquitectónica del conjunto
 - 1.2.6. Grado de protección del conjunto monumental
- 1.3. Antecedentes y ámbito de actuación
- 1.4. Transformación del ámbito de actuación en los siglos XIX y XX
- 1.5. Estado de conservación del ámbito de actuación y problemática existente
 - 1.5.1. Deterioro de los materiales y degradación de algunos espacios
 - 1.5.2. Presencia de obstáculos que dificultan la percepción unitaria del lugar
 - 1.5.3. Numerosa presencia de vehículos que distorsionan la visión del conjunto monumental
- 1.6. Descripción de la propuesta de intervención
 - 1.6.1. Revalorización del entorno de la casa prioral
 - 1.6.2. Eliminación de la presencia de vehículos
 - 1.6.3. Mejora de la accesibilidad
- 1.7. Normativa aplicable
- 1.8. Presupuesto y plazo de ejecución

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. Desmontados y derribos
 - 2.1.1. Muros de fábrica
 - 2.1.2. Pavimentos y soleras
 - 2.1.3. Otros
- 2.2. Movimientos de tierra
- 2.3. Muro de contención
- 2.4. Modificación de la terraza de Casa Sabina
- 2.5. Pavimentación
- 2.6. Reordenación de la vegetación
- 2.7. Infraestructuras
 - 2.7.1. Drenaje y evacuación de aguas pluviales
 - 2.7.2. Alumbrado
 - 2.7.3. Otras

ANEXO

- A.1. Anexo estructural para la ejecución del muro de contención

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

PROMOTOR:

El encargo ha sido realizado por D. Francisco Javier Izco Barbería, con D.N.I. 33426878-N, en calidad de Prior y representante legal de la Real Colegiata de Roncesvalles.

ARQUITECTA:

El proyecto ha sido redactado por Amaia Prat Aizpuru, arquitecta colegiada del C.O.A.V.N. nº 3868 y con D.N.I. 72971256-F.

TÉCNICA COLABORADORA:

El ESS (Estudio de Seguridad y Salud) y el EGR (Estudio de Gestión de Residuos) correspondientes a este proyecto han sido redactados por Miriam Larumbe Vinuesa, arquitecta técnica colegiada del COATNA nº 1544, y con DNI 72689688 M.

1.2. EMPLAZAMIENTO Y SINGULARIDAD DEL LUGAR

1.2.1. DATOS DE EMPLAZAMIENTO

Roncesvalles / Orreaga es un municipio situado al nordeste de la Comunidad Foral de Navarra, a 47 km de Pamplona y a 944 m de altitud. Situado en el extremo occidental de la Cordillera Pirenaica, se erige al pie de la vertiente sur del alto de Ibañeta y cerca de la amplia llanura de Auritz-Burguete.

Limita por el norte, en el collado de Ibañeta, con Valcarlos, municipio navarro transpirenaico, y por el sur con el de Burguete, la que fue primera población de la comarca, llamada entonces Burgo de Roncesvalles. Al este limita con el municipio de Orbaiceta.

El puerto de Roncesvalles correspondía antiguamente al collado axial de Ibañeta (1.066 m), vía de paso natural que se utilizó desde la prehistoria para acceder a la península ibérica. El punto de mayor altitud del municipio es la cima del monte *Ortzanzurieta* con 1.567 m.



1.2.2. CLIMATOLOGÍA

La climatología es un elemento que identifica y condiciona la imagen de Roncesvalles. El municipio se encuentra situado en la parte alta de la Zona climática pirenaica, con veranos cortos y suaves e inviernos fríos y largos, pluviometría elevada, nieve habitual (muy abundante en ocasiones) y grandes y frecuentes heladas desde octubre que se pueden extender hasta bien entrado mayo.

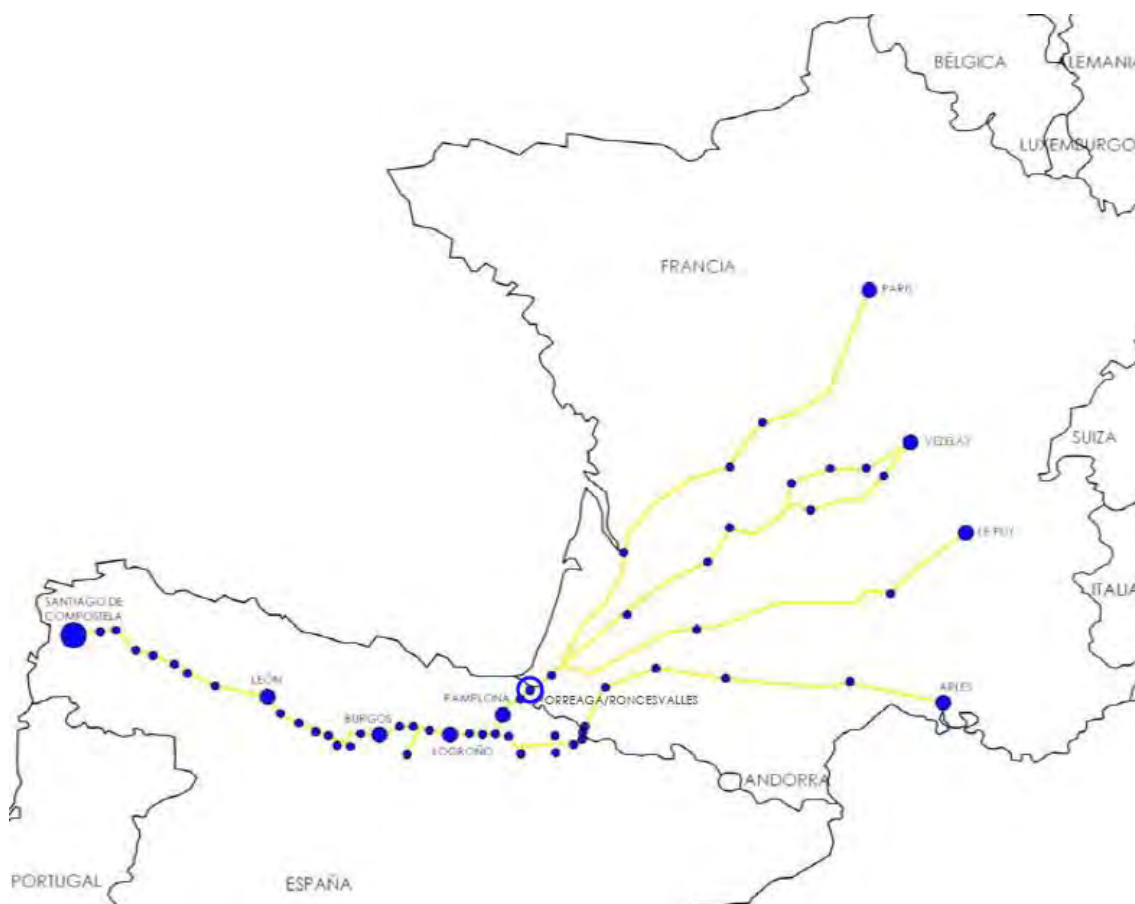
La precipitación media anual es de entre 2000 y 2500 mm.

1.2.3. IMPORTANCIA DE RONCESVALLES EN EL CAMINO DE SANTIAGO

La geografía de la Europa medieval fue redefinida de manera decisiva desde el siglo IX por el descubrimiento de la tumba del Apóstol Santiago. Santiago junto con Pedro y Pablo eran los únicos apóstoles enterrados en Occidente, lo que provocó la peregrinación de viajeros españoles y transpirenaicos. Esta circunstancia en conjunción con el afianzamiento de los reinos hispano cristianos, la repoblación de los territorios, el desarrollo de las órdenes monásticas y la consolidación del rito romano trajo como consecuencia el desarrollo urbano y el intercambio cultural.

El trazado del camino de la peregrinación no se generó espontáneamente. La antigua calzada romana entre Burdeos y Astorga se convirtió en un eje principal en el tránsito de la ruta compostelana. Los Pirineos eran atravesados por San Juan Pie de Puerto, alcanzando el puerto de Ciza, el collado de Lepoeder y Burguete. Los yacimientos romanos en Espinal acreditan que Roncesvalles ha sido lugar de paso, comunicación y tránsito de personas y bienes entre la antigua Galia e Hispania. Pero incluso mucho antes, en la Edad de Bronce y de Hierro, Roncesvalles también había estado habitado. Los restos prehistóricos de dólmenes, menhires, cromlechs y cuevas -como la de Zatoya- son prueba de ello.

Las peregrinaciones alcanzaron su mayor popularidad entre los siglos XII y XIII. Los peregrinos centroeuropeos se dirigían a España por cuatro rutas que pasaban por cuatro ciudades principales en Francia: Toulouse, Le Puy, Limoges y Tours. La vía de Toulouse cruzaba los Pirineos por Somport, por lo que se conoce como el Camino Aragonés. Las otras tres rutas se unían en Ostabat y atravesaban el Pirineo por Ibañeta y Roncesvalles. Ésta ruta, conocida como el Camino Francés, se fundía con el Camino Aragonés en la villa de Obanos, muy cerca de Puente la Reina.



Orreaga/Roncesvalles es un lugar emblemático del Camino Francés ya que es la puerta de entrada a la península y su historia es inseparable del mismo.

1.2.4. AFLUENCIA DE PEREGRINOS Y VISITANTES

Para valorar el impacto y la influencia que tiene el Camino de Santiago en Roncesvalles, basta con ver las estadísticas de peregrinos que han pasado por Roncesvalles en los últimos cinco años:

Año	2017	2016	2015	2014	2013
Peregrinos	65.102	66.646	64.960	65.683	63.925
Españoles	18.698	18.455	20.341	21.772	22.347
Extranjeros	46.404	48.191	44.619	43.911	41.579

Analizando los datos cabría destacar, por un lado, el hecho de que los peregrinos extranjeros – procedentes de los cinco continentes-, suponen el 65-70% del total y, por otro, que el flujo de peregrinos se concentra principalmente entre los meses de abril y septiembre.

El conjunto monumental de la Real Colegiata y la belleza y las características del entorno natural de Roncesvalles constituyen también un reclamo turístico para miles de personas al año. El tándem de patrimonio y naturaleza ofrece un amplio abanico de posibilidades, desde quienes vienen a pasear y a realizar actividades contemplativas y de paseo, hasta quienes eligen Roncesvalles para la práctica de actividades deportivas como montañismo, esquí de travesía, raquetas o btt.

Al flujo de peregrinos y turistas hay que sumarle el de los vecinos de los pueblos y valles cercanos que acuden en romería los fines de semana de mayo y junio o el día de la Virgen el 8 de septiembre.

1.2.5. TRANSFORMACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL CONJUNTO

Roncesvalles ha ido transformándose paulatinamente durante casi nueve siglos. Desde su arquitectura original necesariamente ha habido un proceso de sedimentación. Algunos de sus edificios persisten pero se alteran, crecen, se renuevan o se mudan. Otros han desaparecido. Los incendios, las nevadas, las guerras y los avatares históricos, y el paso del tiempo, han contribuido a un proceso de reducción. El conjunto ha sufrido polémicas restauraciones e intervenciones. Las más controvertidas son las llevadas a cabo a principios del siglo XX.



Fotografía. Archivo Colegiata de Roncesvalles.

Los primeros años

La atención hospitalaria aparece en uno de los tramos más duros del camino. En los primeros tiempos, hubo un hospital consagrado a San Salvador que los peregrinos encontraban al ascender al alto de Ibañeta y en Burguete es posible que también existiera un conjunto hospitalario en el siglo XI.

La ermita de Ibañeta ejercería de guía en el Camino durante las tormentas y nevadas y más tarde, una serie de hitos, como la Cruz de los Peregrinos actual, indicarían la ruta, señalarían un límite o anunciarían la acogida.

Un par de documentos excepcionales permiten bosquejar los años iniciales de las dependencias hospitalarias de Roncesvalles: El Libro V de la Guía del Peregrino *Liber Sancti Jacobi* en el *Codex Calixtinus* y *La Preciosa (Pretiosa in conspectu Domini) Domus venerabilis, domus gloriosa*, poema latino redactado durante el priorazgo de Martín Guerra entre 1199 y 1215.

La Guía del Peregrino menciona que a continuación de la bajada desde el valle de Valcarlos, están el hospital y la iglesia en la que se encuentra el peñasco que el poderosísimo héroe Roldán, con su espada partió por medio de arriba abajo, de tres golpes. *La Preciosa* habla de dos casas preparadas para recibir a los enfermos, una para mujeres y otra para hombres, iluminadas con luz natural durante el día y con lámparas durante la noche. En ellas se atendía a enfermos y sanos, cristianos y paganos, judíos y herejes, pobres y ricos. Alude al cuidado esmerado y a la atención dispensada a los peregrinos. Una habitación llena de frutas, almendras, granadas y toda clase de productos, estaba a disposición de ellos.

La Preciosa cita edificios ahora conocidos como la *Caritat* e Itzandegia y también reseña una iglesia que algunos autores identifican como la capilla del Sancti Spiritus. Esta pequeña capillita es un recinto funerario con una cripta que aloja un osario de los peregrinos fallecidos en el camino. La leyenda adjudica estos restos a los soldados de la batalla de Roncesvalles y la fundación de la capilla a Carlomagno, de allí que se le conozca también como Silo de Carlomagno. El edificio podía haberse construido en la segunda mitad del siglo XII y constituye una de las singulares muestras de arquitectura funeraria navarra. Hoy Sancti Spiritus aparece renovado por las obras de restauración llevadas a cabo por el arquitecto Francisco Pons-Sorolla en 1978.

Un nuevo impulso constructor

El importante caudal de peregrinaje hacia Santiago de Compostela a principios del siglo XII motivó que el obispo de Pamplona Sancho Larrosa, apoyado por el patrocinio regio de Alfonso I el Batallador, fundara un nuevo albergue.

Las fechas de la fundación del hospital son inciertas. Los documentos de la Catedral de Pamplona recogen el año de 1127, cuando se crea una cofradía de laicos y eclesiásticos para llevar el hospital, y de acuerdo a *La Preciosa*, la hospedería de Roncesvalles se comenzó a construir en 1132. La Bula del Papa Inocencio II fechada en 1137 tomó bajo su protección la iglesia y la hospedería y encomendó su Colegiata a la Regla de San Agustín.

A principios del siglo XIII, el prestigio y la holgura económica configuraron un nuevo edificio. Sancho VII el Fuerte, el rey de los navarros entre 1194 y 1234, mandó erigir una bella iglesia, claustro y dependencias, según canta *La Preciosa*, con todos los recursos necesarios propios de la época -del gótico francés- para aportar magnanimidad y dignidad al servicio del culto y de la Virgen María. La obra se terminaría en 1215, de acuerdo a *La Preciosa*, o por lo menos se encontraría muy avanzada.

Siglos XIX y XIX

A lo largo de los siglos el conjunto fue creciendo y transformándose. En la segunda mitad del siglo XVIII se construyeron las Casas de los Beneficiados. A comienzos del siglo XIX se edificaron la Casa Prioral y el Hospital Nuevo siguiendo los planos del arquitecto José Poudez.

La construcción de estos edificios se vio pospuesta y condicionada por la Guerra de la Convención de 1793 y la invasión napoleónica de 1808. En el caso del hospital, del ambicioso proyecto inicial del arquitecto -que contemplaba la construcción de tres alas formando un claustro adosado al alzado norte de la iglesia- únicamente se llegó a ejecutar el ala este. Al edificio de la Casa Prioral se adosó a finales del XIX el cuerpo de la biblioteca y el museo, adquiriendo el volumen completo su actual configuración horizontal.

Actualidad

La historia de las intervenciones sobre el conjunto en el siglo XX comienza con la restauración efectuada en la iglesia entre 1939 y 1945. En los años 50 se restauró la capilla de Santiago, a finales de la década de los 70 la del Espíritu Santo, a partir de 1982 se llevó a cabo la renovación de todas las cubiertas del conjunto monumental y, a principios de los 90, se reconstruyó y se acondicionó Itzandegia como albergue de peregrinos. En los primeros años del siglo XXI se rehabilitó la Casa de los Beneficiados como apartamentos turísticos y la Casa del Contador como hotel. Para finalizar, entre 2009 y 2011 se llevó a cabo la rehabilitación del Hospital Nuevo como albergue de peregrinos.

1.2.6. GRADO DE PROTECCIÓN DEL CONJUNTO MONUMENTAL

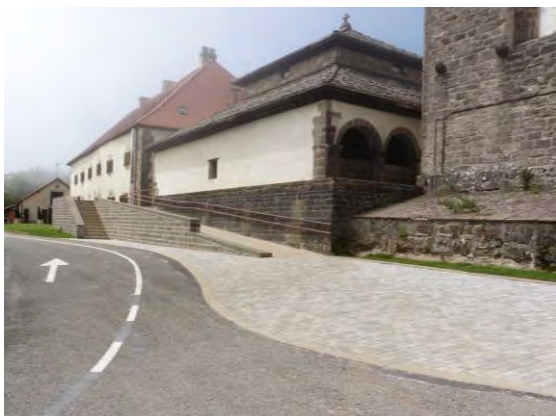
La Colegiata fue declarada Monumento Nacional en 1889. La totalidad del término municipal de Roncesvalles junto con el de Valcarlos es BIC -categoría Sitio Histórico- desde el 16 de agosto de 1968. El Conjunto Histórico de la Real Colegiata de Roncesvalles y sus dependencias es BIC desde el 22 de marzo de 1993.

En 1994 el trazado español del Camino de Santiago fue declarado Patrimonio de la Humanidad.

1.3. ANTECEDENTES Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, a lo largo de las últimas décadas los edificios más relevantes del conjunto se han ido rehabilitando y adecuando con el objetivo de dar el mejor servicio posible a los miles de peregrinos y turistas que, cada año, visitan este emblemático lugar del Camino de Santiago. La rehabilitación de estos edificios ha permitido recuperar y potenciar su valor arquitectónico y patrimonial y ha favorecido la puesta en valor de todo el conjunto monumental.

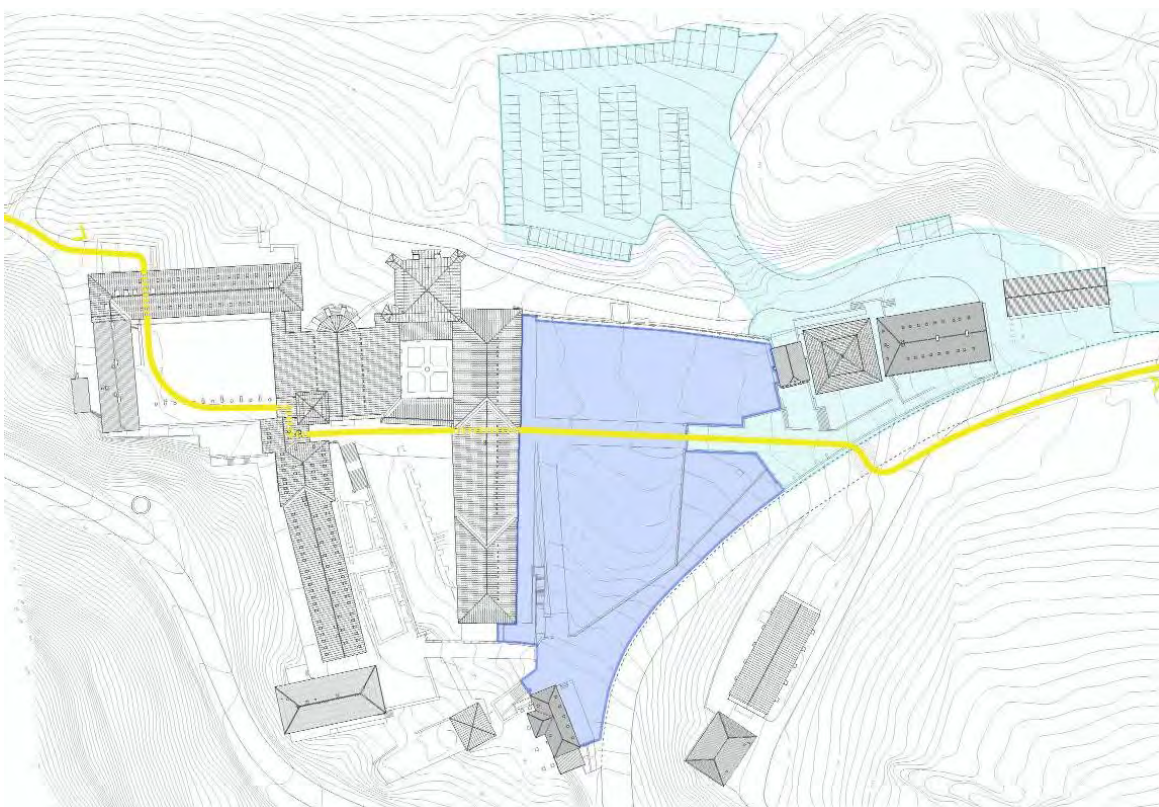
Sin embargo, si se quiere garantizar la adecuada conservación del conjunto es necesario continuar la labor rehabilitadora trascendiendo de los edificios al entorno urbano. Este ambicioso y necesario proyecto pudo iniciarse en 2015 gracias al “Programa 1,5% cultural del Ministerio de Fomento” con la rehabilitación del entorno de las capillas de Santiago y Espíritu Santo.





Fotografías del entorno de las capillas de Santiago y Espíritu Santo tras la obra de rehabilitación ejecutada en 2016-2017. En las fotografías inferiores puede verse al fondo la Casa Prioral

El objetivo del presente proyecto es continuar esta actuación en el entorno inmediato a la Casa Prioral.



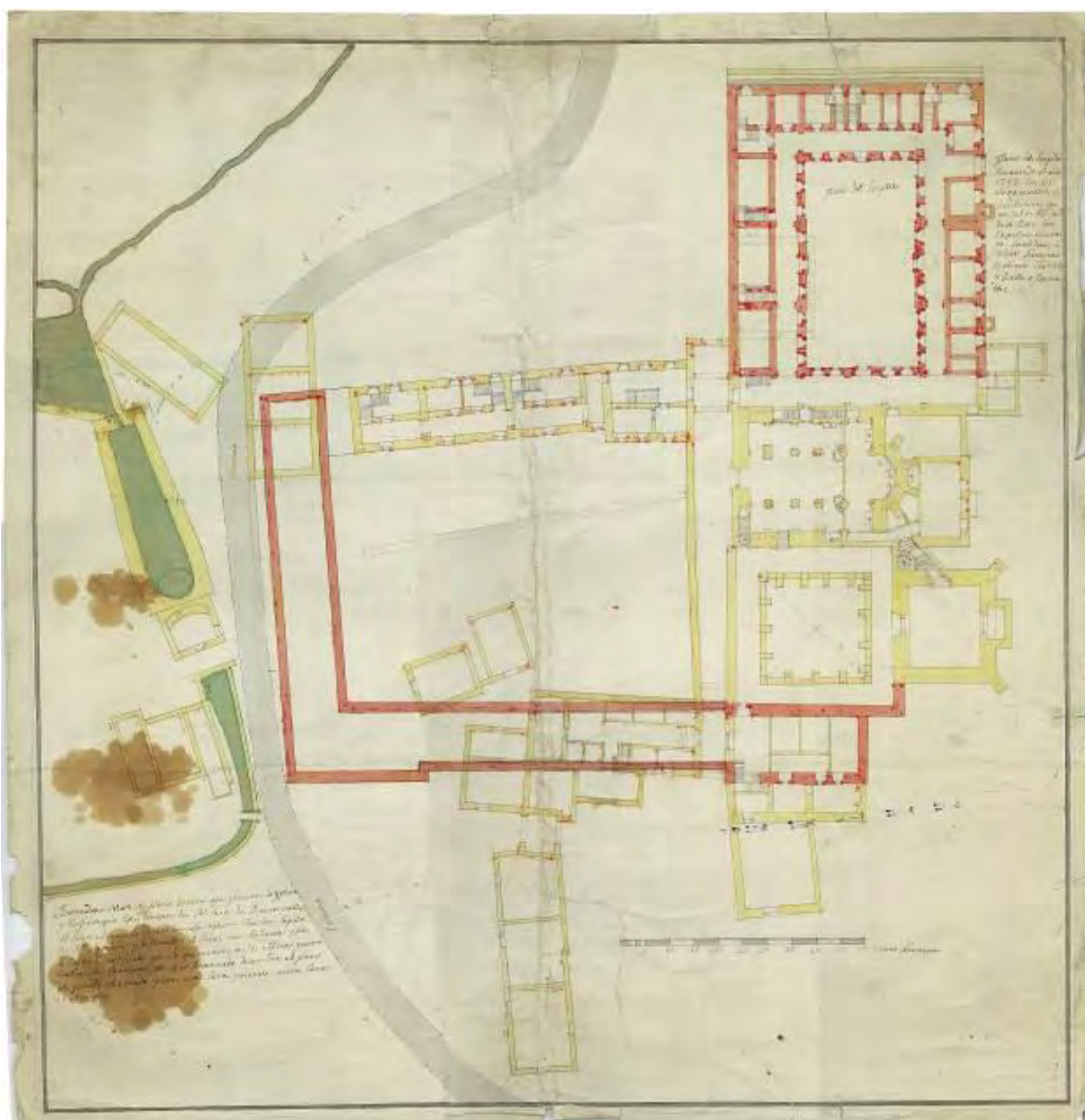
En turquesa, actuación ejecutada. En azul, ámbito de actuación del presente proyecto.
Plano orientado al Este

El ámbito de actuación propuesto es uno de los principales espacios urbanos de Roncesvalles. Se trata de una explanada delimitada hacia el norte por la fachada principal de la Casa Prioral, hacia el sur por las capillas de Santiago y del Espíritu Santo, hacia el oeste por la carretera y el edificio dedicado a la hostelería de Casa Sabina y hacia el este por un muro de contención que limita con el aparcamiento. El espacio queda vertebrado por el Camino de Santiago.

1.4. TRANSFORMACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN EN LOS SIGLOS XIX Y XX

El ámbito de actuación del proyecto ha sufrido numerosas transformaciones en el último siglo. Aunque en la actualidad la fachada principal de la Casa Prioral y la amplia explanada ajardinada situada frente a ella son dos de los elementos más característicos de Roncesvalles, es importante recordar que en el siglo XIX este lugar era totalmente distinto.

Hasta comienzos del siglo XIX no se construyeron el cuerpo oriental y central de la Casa Prioral y, tal y como muestra el plano general del conjunto dibujado en 1792 por el arquitecto José Poudez, en su lugar y ocupando la actual explanada ajardinada había diversos edificios.



Plano dibujado por el arquitecto José Poudez en 1792. En amarillo están dibujadas las trazas de las edificaciones existentes en ese momento y en rojo el proyecto del nuevo hospital y las trazas de la futura Casa Prioral

En las siguientes fotografías del siglo XIX, anteriores a que se construyera el cuerpo occidental de la Casa Prioral, se ven algunas de estas edificaciones desaparecidas.



Fotografías del siglo XIX anteriores a la construcción del cuerpo occidental de la Casa Prioral en las que se ven numerosas edificaciones desaparecidas en la actualidad. Archivo de la Real Colegiata de Roncesvalles

Cuando a finales del XIX se derribaron estas edificaciones para poder construir el cuerpo occidental de la Casa Prioral que alberga la biblioteca y el museo, el ámbito de actuación del proyecto sufrió una fuerte transformación.

En una postal de una romería en 1903 se aprecia claramente cómo el espacio frente a la Casa Prioral pasó a ser una explanada libre de edificación y arbolado en la que destacaba el camino. Las fotografías de la primera mitad del siglo XX muestran cómo la vegetación fue cobrando cada vez más protagonismo.



Postal de la romería de 1903



Fotografías de la primera mitad del siglo XX. Archivo de la Real Colegiata de Roncesvalles

En 1955, al finalizar la restauración de la capilla de Santiago y asfaltar el camino, se sustituyó la cerca de madera con vegetación que delimitaba la parcela por un muro de piedra con la coronación escalonada. En el extremo meridional el muro quebraba hasta encontrarse con la esquina suroeste de la capilla de Santiago. La entrada al recinto se marcaba en este punto mediante unos hitos de piedra que flanqueaban el camino.



Fotografías en las que se ve el muro ejecutado a mediados de la década de los 50 y la carretera asfaltada. Archivo de la Real Colegiata de Roncesvalles



A finales de los años 70, coincidiendo con la restauración de Pons Sorolla de la capilla del Sancti Spiritus, el muro anteriormente citado fue desmontado y en su lugar se construyó el que existe en la actualidad. Fue entonces cuando se colocó el monumento a la batalla de Roncesvalles.



Fotografía de finales de la década de los 70, con el actual muro recién ejecutado

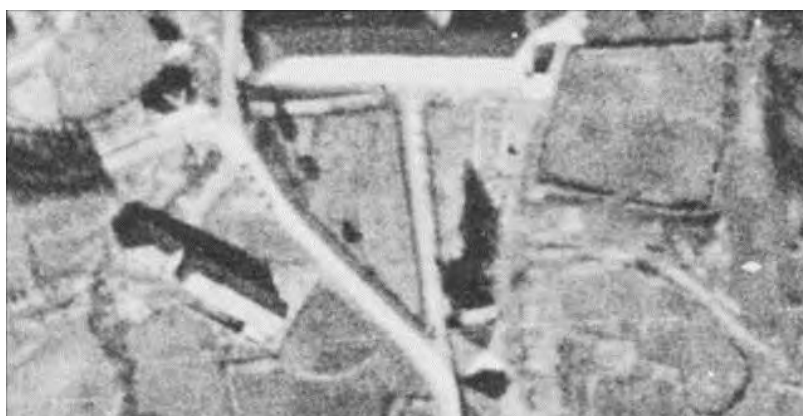


Imagen de Google Street View del año 2013, anterior a la ejecución en 2016-2017 del proyecto de "Rehabilitación del entorno de las capillas de Santiago y del Espíritu Santo"



Fotografías del estado actual, una vez ejecutado el proyecto de “Rehabilitación del entorno de las capillas de Santiago y del Espíritu Santo”

A continuación, se muestra una secuencia de ortofotos en las que se ven las transformaciones anteriormente citadas (tratamiento y trazado del límite de la parcela, arbolado, etc):



1945



1956



1966



2012



2017

Comparando las ortofotos de 1966 y 2012 se puede apreciar que en 1977, cuando se derribó el muro construido a mediados de la década de los 50 para construir el existente en la actualidad, se modificó ligeramente la dirección del camino principal. También se puede percibir que en la década de los 60 el camino que conectaba con la zona del molino y Casa Sabina tenía una dimensión menor que el principal, mientras que los construidos a finales de los años 70 tienen una entidad similar y una anchura mayor que los anteriores.

La secuencia de ortofotos muestra, a su vez, que la vegetación y el arbolado ha ido variando significativamente a lo largo de los últimos 70 años. Resulta curioso ver la cantidad de árboles que se plantaron frente al museo y la biblioteca entre 1945 y 1956 y cómo ya habían desaparecido para 1966. Además, al modificar el trazado del camino principal a finales de los años 70, tuvieron que volver a plantar nuevos árboles a sus lados, tal y como muestra una de las fotografías de la página 11.

1.5. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y PROBLEMÁTICA EXISTENTE

La climatología extrema de Roncesvalles, el tránsito constante de miles de peregrinos y visitantes, el tráfico rodado de vehículos y el paso de los años han hecho que la urbanización actual -ejecutada principalmente en los años 70 y 80 del pasado siglo- se encuentre en un avanzado estado de deterioro. Al mal estado de conservación se suma el hecho de que los elementos urbanos que configuran el espacio fueron diseñados hace ya medio siglo con la concepción arquitectónica y patrimonial de la época para dar respuesta a las necesidades de aquel momento.

Es evidente que la sensibilidad arquitectónica y los criterios a la hora de intervenir en el patrimonio han evolucionado y cambiado considerablemente en las últimas décadas. Si analizamos la urbanización existente desde nuestro prisma actual podríamos decir que algunos elementos que la componen han quedado descontextualizados y que no sólo no favorecen, sino que dificultan la contemplación y valoración del conjunto monumental.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, un análisis del estado actual nos llevaría a destacar principalmente los siguientes problemas o aspectos negativos:

1. Deterioro de los materiales y degradación de algunos espacios
2. Presencia de obstáculos que dificultan la percepción unitaria del lugar.
3. Numerosa presencia de vehículos que distorsionan la visión del conjunto monumental.

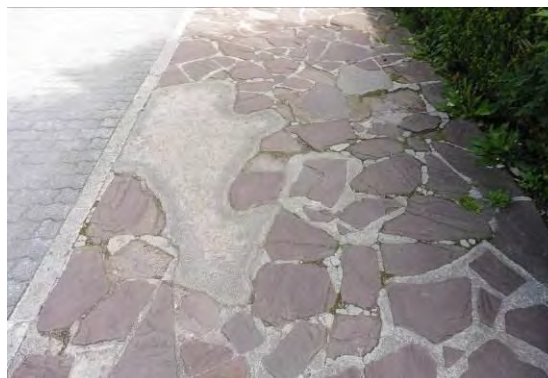
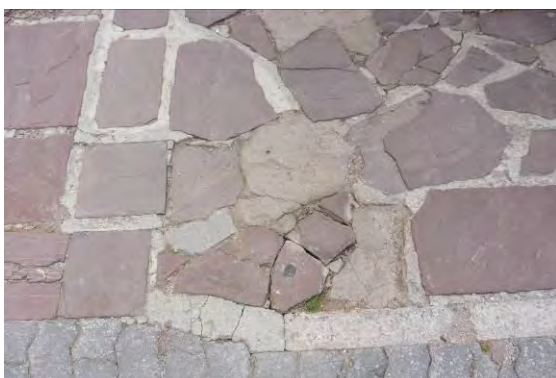
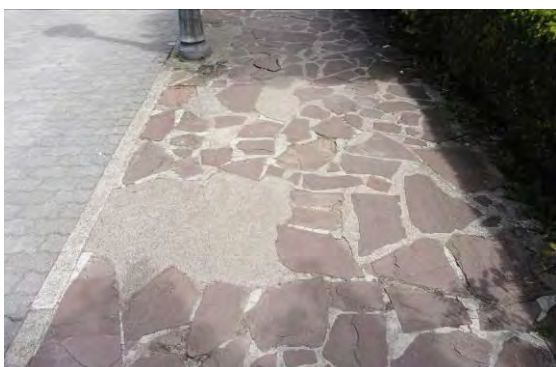
1.5.1. DETERIORO DE LOS MATERIALES Y DEGRADACIÓN DE ALGUNOS ESPACIOS

La urbanización existente consta de dos tipos de pavimento: el adoquín de hormigón prefabricado y la losa de piedra Baztán. Los ciclos constantes de hielo-deshielo y el tránsito de vehículos han hecho que estos pavimentos, especialmente la losa, se encuentren en muy mal estado de conservación. La mayoría de las losas presentan numerosas fracturas y muchas de ellas se han disgregado totalmente. Para evitar la discontinuidad producida por el pavimento disgregado, que dificulta la limpieza de la nieve y el tránsito de las personas -especialmente de aquellas con movilidad reducida- muchas de estas losas se han ido parcheando con mortero a lo largo de los últimos cuarenta años.





Estado en el que se encuentra la losa de la zona pavimentada frente a la Casa Prioral



Estado en el que se encuentra la losa de la franja oriental del camino principal

Algunos de los elementos de la urbanización -como papeleras, bolardos, rejillas, canalizaciones de recogida de aguas, etc.- también están en mal estado de conservación y han quedado obsoletos estética y funcionalmente.



Las edificaciones situadas al noroeste de la Casa Prioral -la casa de los Beneficiados, la oficina de turismo habilitada en el antiguo molino y el bar-restaurante Casa Sabina- se encuentran a una cota más elevada. Para salvar el desnivel entre estos espacios urbanos, el extremo oeste de la Casa Prioral -donde se sitúan el museo en la planta baja y la biblioteca en la planta primera- está delimitado por un muro de contención. Para permitir la conexión entre ambos niveles, a finales de la década de los 70 del siglo pasado, se construyeron junto a este muro una escalera y un vial apto para el tráfico rodado que comunica con el camino principal y el túnel de paso de la Casa Prioral. Aunque frente al edificio se extiende una amplia explanada ajardinada que es uno de los principales espacios urbanos de Roncesvalles, el trazado del vial y la escalera generan un talud bastante pronunciado junto al extremo oeste del edificio que desvincula el acceso al museo de su entorno inmediato y hace que resulte un espacio muy poco atractivo.



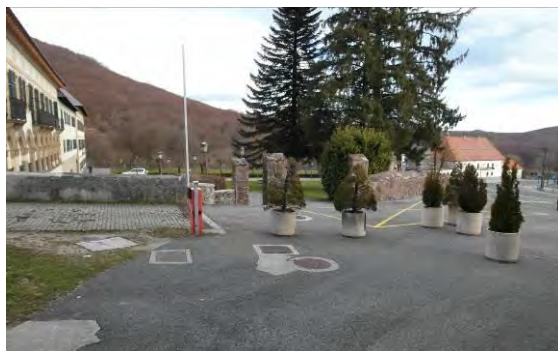
Fotografías del talud generado por la escalera y el trazado del vial frente al extremo oeste de la Casa Prioral

A esto hay que añadir que entre el muro de contención y la fachada oeste de la Casa Prioral existe una pequeña construcción bastante descuidada que alberga en su interior el depósito de gasóleo que abastece al edificio. Todo ello hace que este lugar presente un aspecto descuidado y degradado, acentuado por el mal estado de conservación del pavimento y algunos elementos de la urbanización.



Fotografías de la construcción que alberga el depósito de gasóleo

Tal y como se ha mencionado anteriormente, al noroeste de la Casa Prioral, a una cota más elevada, se encuentran el antiguo molino y el bar-restaurant Casa Sabina. El espacio urbano que generan ambas edificaciones presenta en la actualidad un aspecto desordenado, poco unitario y sin atractivo. El hecho de que esté pavimentado con el asfalto de la carretera le da un carácter residual que no favorece la contemplación del espacio abovedado inferior del molino y hace que la plataforma elevada de la terraza de Casa Sabina se perciba como un espacio independiente sin vinculación con su entorno inmediato.



Arriba, terraza de Casa Sabina. En el centro, vista exterior del molino y del espacio urbano existente entre ambas edificaciones. Abajo, interior del espacio abovedado de la parte inferior del molino.

1.5.2. PRESENCIA DE OBSTÁCULOS QUE DIFICULTAN LA PERCEPCIÓN UNITARIA DEL LUGAR

A finales de los años 70 se construyó el muro que actualmente divide el espacio ajardinado existente frente a la Casa Prioral. Se trata de un muro cuya cara exterior está revestida con losa de piedra Baztán y la interior con mortero de cemento. Aunque inicialmente pudo construirse con la intención de proteger del tráfico de la carretera y de acotar el entorno inmediato de la Casa Prioral, actualmente se percibe como un obstáculo descontextualizado que dificulta la percepción unitaria del lugar y que ha favorecido, además, que los vehículos estacionen junto a la carretera, acentuando el efecto barrera que se produce entre esta zona y las edificaciones situadas al otro lado de la carretera.



Vistas de la cara exterior del muro



Vistas de la cara interior del muro

El talud pronunciado que generan la escalera y el vial rodado junto al extremo occidental de la Casa Prioral es otro elemento que corta las visuales y hace que el acceso al museo quede marginado y desvinculado del espacio urbano que lo rodea.



Plano del ámbito de actuación identificando el muro y el talud como elementos que crean el efecto barrera e impiden la percepción unitaria del lugar

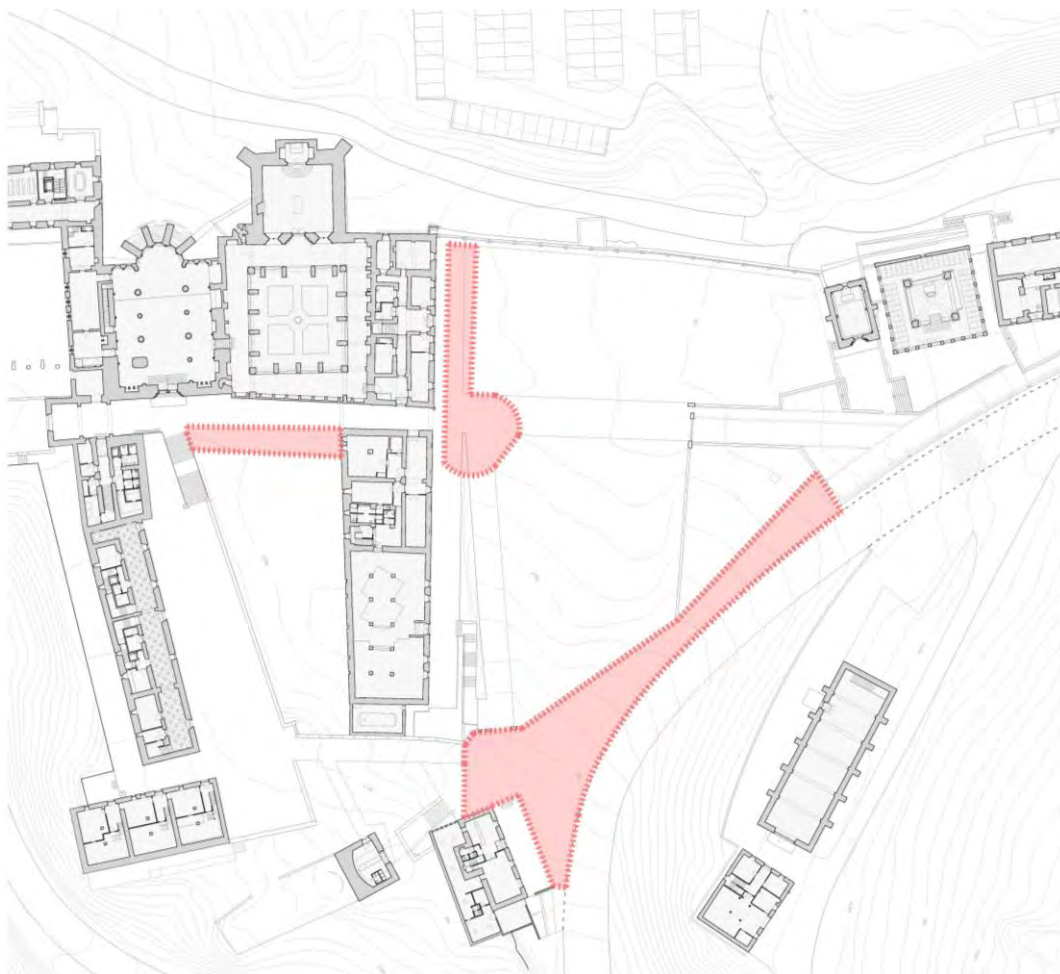
Además, el seto que flanquea el lado oriental del camino principal crea una barrera visual y física que hace que las personas no accedan y no hagan uso de la zona ajardinada que delimita. A pesar de que esta zona de césped situada frente a la entrada principal de la Casa Prioral es un agradable y bello espacio desde el que se puede contemplar el conjunto, el seto hace que se perciba como un espacio inaccesible y desvinculado del resto.



Vistas del seto que crea una barrera visual y física

1.5.3. NUMEROSA PRESENCIA DE VEHÍCULOS QUE DISTORSIONAN LA VISIÓN DEL CONJUNTO MONUMENTAL

A pesar de que recientemente se ha reorganizado el aparcamiento habilitado en la zona este del conjunto monumental con el objetivo de que todos los visitantes que lleguen a Roncesvalles estacionen allí sus vehículos, la realidad es que muchos de los turistas y vecinos siguen aparcando de manera sistemática en algunos espacios urbanos del conjunto. En lo que al ámbito de actuación propuesto se refiere, es habitual ver vehículos estacionados junto a la fachada principal de la iglesia, delante de la Casa Prioral y, especialmente, en la franja existente entre el muro y la carretera.



Plano del ámbito de actuación en el que se han grafiado las zonas en las que es habitual ver vehículos estacionados



Ejemplo de vehículos estacionados frente a la fachada principal de la iglesia



Ejemplo de vehículos estacionados frente a la fachada principal de la Casa Prioral



Ejemplo de vehículos estacionados en el margen de la carretera, junto al muro

1.6. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

1.6.1. REVALORIZACIÓN DEL ENTORNO DE LA CASA PRIORAL

El proyecto propone, por un lado, la eliminación de los elementos que en la actualidad fragmentan la superficie ajardinada que hay frente a la fachada principal de la Casa Prioral y dificultan la percepción unitaria del lugar. Este espacio ajardinado es, en realidad, un espacio único que enmarca la Casa Prioral y así se debería de poder contemplar.

Se propone derribar el muro perimetral para unificar la zona occidental ajardinada y para hacer permeable física y visualmente el límite con la carretera, de manera que se potencie la relación entre el entorno de la Casa Prioral y el entorno de las capillas e Itzandegia. Para ello, el proyecto plantea también la peatonalización del límite de la carretera, con el objetivo de que este espacio, actualmente residual y desagradable, pase a ser un agradable paseo de conexión entre el entorno de las capillas y la zona de Casa Sabina, desde el que se podrá acceder de forma libre a la zona ajardinada para disfrutar de ella y poder contemplar la Casa Prioral y su entorno.

La propuesta pretende también potenciar la importancia del camino principal, el Camino de Santiago, diferenciando el carácter entre éste y el camino de conexión con la zona de Casa Sabina. Los actuales caminos, diseñados y construidos a finales de los años 70, responden a la filosofía y la mentalidad de aquella época: funcionalidad y predominio del coche por encima del peatón. Por un lado, el camino principal se ensanchó y, por primera vez, pasó a dividirse en dos franjas: la franja principal adoquinada para permitir la circulación de vehículos y la franja lateral de losa. Por otro lado, el camino que conecta con la zona de Casa Sabina también se ensanchó -adquiriendo una presencia y una importancia que hace que compita con el camino principal- y, al ejecutarse con una pendiente continua de aproximadamente el 7,5 %, generó el actual talud que tanto perjudica al espacio que queda frente a la puerta del museo, ya que lo desvincula del entorno y hace que adquiera un carácter residual y muy poco atractivo.

Por todo lo anteriormente mencionado, el proyecto pretende diferenciar el carácter de ambos caminos y adaptarlos al entorno y a la escala humana. Por un lado, se propone reducir la anchura del camino principal, de manera que coincida con la anchura del túnel, y eliminar la dualidad de las dos franjas que actualmente ha quedado descontextualizada. El camino será de adoquín, estará lateralmente delimitado por unas cintas continuas de piedra y se articulará mediante franjas transversales realizadas con el mismo tipo de piedra. Por otro lado, se propone el derribo de la escalera y el camino de conexión con la zona de Casa Sabina. Uno de los objetivos principales del proyecto es modificar la topografía de la zona ajardinada para tratar de reducir todo lo posible el efecto barrera que produce el talud que inevitablemente se crea junto al extremo occidental de la Casa Prioral para salvar el desnivel existente entre ambas zonas. La solución propuesta consiste en prolongar el actual muro de contención, para poder suavizar la pendiente del terreno hacia la fachada del museo, y en crear un nuevo camino de conexión entre la zona de Casa Sabina y el túnel de carácter exclusivamente peatonal. Será un camino de 150 cm de anchura, construido con hormigón de ofita para que adquiera un tono verdoso que armonice con el césped y se integre mejor en el entorno. Para adaptarse a la nueva topografía propuesta en el proyecto, el arranque del camino desde el túnel tendrá una pendiente muy reducida y ésta se irá incrementando a medida que el trazado se aproxime al muro de contención, resolviendo el tramo final con gradas.

El muro de contención se ha diseñado contemplando la futura construcción de una escalera que comunique la zona de Casa Sabina y el molino con la acera de la Casa Prioral y el museo. A diferencia que la escalera actual, que produce un efecto barrera por su disposición en paralelo a la fachada, la escalera propuesta tiene un trazado paralelo al muro de contención y sus mesetas y peldaños se adaptarían a la nueva pendiente del terreno, mucho más tendida que en la actualidad. Por el momento, hasta que no quede en desuso el depósito de gasóleo y se pueda desmontar la construcción que lo alberga, no tiene sentido ejecutar la escalera. Cuando en un futuro cercano se modifiquen las calderas de la Casa Prioral -para abastecerse

mediante los depósitos de gas que ya existen- y se derribe la construcción, el entorno de la Casa Prioral se enriquecerá considerablemente al crearse una nueva conexión con la zona de la Caritat. Ése sería el momento para diseñar la urbanización que pusiera en valor las ruinas de la Caritat y para construir la escalera propuesta que favorecerá el tránsito alrededor de la Casa Prioral y la conexión entre ambos espacios.

En lo que se refiere a la franja pavimentada frente a la fachada principal de la Casa Prioral, el proyecto no contempla modificaciones más allá de la sustitución del pavimento de losa. La nueva pavimentación se hará con losa Beige Pirineo. Esta piedra arenisca armoniza mejor cromáticamente con la piedra de la fachada del edificio que la piedra rojiza de Baztán. También se simplificará el despiece del pavimento. Mientras que actualmente se alternan cuadrantes con las losas dispuestas perpendicular y paralelamente a la fachada, en la propuesta todas se disponen en perpendicular a la fachada, salvo las situadas frente a las portadas de la Casa Prioral y el museo, que se colocarán en paralelo.

Por último, se eliminará el seto que delimita el borde del camino principal para permitir la conexión visual y funcional entre ambas zonas ajardinadas, la oriental y la occidental. A su vez, se colocarán unos nuevos hitos de piedra que marquen la entrada al conjunto, ya que los existentes serán derribados junto con el muro. En este caso, el proyecto únicamente contempla reponer los que flanquean el camino principal y recolocarlos en el lugar desde el que arranca el camino, más al sur, ya que en su posición actual quedarían descontextualizados. Para ello, será necesario desmontar parcialmente los muretes que actualmente flanquean el camino. De esta manera, los muretes existentes en el entorno de la capilla de Santiago y los monolitos marcarán el acceso a la Colegiata y la zona ajardinada se podrá contemplar de forma unitaria en su totalidad.

1.6.2. ELIMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE VEHÍCULOS

En la actualidad, tal y como se ha explicado en el apartado 1.5. *Estado de conservación del ámbito de actuación y problemática existente*, uno de los mayores problemas que tiene Roncesvalles es la presencia masiva de vehículos en el entorno inmediato a los edificios monumentales. En lo que al ámbito de actuación propuesto se refiere, es habitual ver vehículos estacionados junto a la fachada principal de la iglesia, delante de la Casa Prioral y, especialmente, en la franja existente entre el muro y la carretera. Los coches distorsionan y afean la visión del conjunto, además de transmitir la sensación de falta de organización, desorden y masificación. Por todo ello, el proyecto propone tomar una serie de medidas que impidan el acceso y el estacionamiento de los vehículos en estos lugares, de manera que los visitantes se vean obligados a utilizar el aparcamiento habilitado:

Zona de la iglesia y la Casa Prioral:

Se colocarán dos pilonas escamoteables automáticas en el acceso al camino principal, junto a los nuevos hitos de piedra que marcan la entrada a la Colegiata. Las pilonas estarán habitualmente levantadas y únicamente se bajarán para permitir el acceso controlado de vehículos de suministros, coches fúnebres o necesarios en alguna celebración, vehículos de los canónigos y los trabajadores, etc. En cualquier caso, los vehículos que accedan estacionarán de forma limitada, el menor tiempo posible. Únicamente se permitirá el aparcamiento de algún vehículo perteneciente a los canónigos o los trabajadores los días de invierno en los que las condiciones climáticas sean adversas y apenas haya visitantes en el conjunto. El accionamiento del sistema de apertura de las pilonas será mediante mando a distancia y contará con un sistema de detección que impida que se levanten hasta que el vehículo haya pasado.

Límite de la carretera:

El proyecto contempla la creación de una franja peatonal de aproximadamente 2,4 m de anchura que discurre en paralelo a la carretera y configura el límite de la zona ajardinada. Dado

que actualmente este espacio se utiliza sistemáticamente como aparcamiento, es seguro que en el caso de no existir un obstáculo físico que impidiera el estacionamiento los vehículos acabarían aparcando e invadiendo totalmente el espacio peatonal.

Proponer la colocación de cualquier elemento que impida físicamente que los coches aparquen supone un serio problema para las máquinas quitanieves. El hecho de que se trate de un límite de calzada sin una línea edificada que pueda servir de referencia para intuir el trazado de la carretera, dificulta enormemente el trabajo de limpieza.

Una opción para solucionar el problema de incompatibilidad sería la de utilizar los mismos bolardos de acero cortén que se colocaron en el entorno de las capillas y la Posada, ya que se concibieron para poder ser retirados en época de nieves. Sin embargo, el gran número de bolardos que habría que colocar para cubrir todo el borde de la carretera hasta Casa Sabina, hace que resulte una opción poco viable y, sobre todo, poco realista. Los encargados del mantenimiento de la Colegiata difícilmente podrían andar quitando y poniendo tantos elementos y, finalmente, si se quedaran fijos, las máquinas quitanieves los romperían. Por lo tanto, no se considera una opción válida.

La solución elegida en el proyecto ha sido la de concebir la franja peatonal como una acera con bordillo que protege al peatón del tráfico de la calzada e impide el estacionamiento de vehículos, tal y como sucede en la mayoría de los núcleos urbanos.

Puesto que el bordillo sobresale 15 cm por encima del caz de hormigón colocado al borde de la calzada, es susceptible de ser golpeado por la pala de la máquina quitanieves. Sin embargo, se trata de una solución habitual en lugares cercanos con los mismos problemas que Roncesvalles en lo que a la retirada de nieve se refiere. A continuación, se muestran una serie de ejemplos:



Espinal

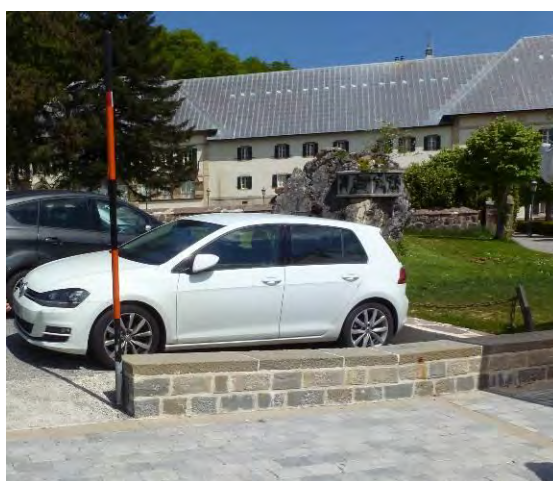


Garralda



Erro

En el caso de que los técnicos del servicio de carreteras o el personal encargado del mantenimiento de la Colegiata consideraran que es necesario proteger el bordillo, podrían colocarse balizas para la nieve cada 10-15 m al borde de la calzada para marcar el trazado y facilitar la limpieza. Podrían fijarse lateralmente al canto del bordillo y se colocarían únicamente durante los meses de invierno. Actualmente hay colocada una de estas balizas marcando la presencia de un murete de piedra de 40 cm de altura cercano a la carretera, frente a la capilla de Santiago.



Ejemplo de baliza de nieve colocada para marcar la presencia de un murete en Roncesvalles

1.6.3. MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD

Éstas son las mejoras conseguidas en el proyecto en lo que a accesibilidad se refiere:

- La nueva pavimentación, formada por superficies continuas y lisas, permitirá desplazarse con mayor facilidad a las personas en silla de ruedas o con problemas de movilidad. Las fracturas y faltas del pavimento existente producen unas discontinuidades en el pavimento que dificultan el tránsito de estas personas.
- La peatonalización del borde de la carretera permitirá que las personas puedan desplazarse con mayor comodidad y seguridad. En la actualidad, es necesario caminar al borde de la calzada entre coches estacionados en condiciones poco seguras, especialmente para personas en silla de ruedas, con movilidad reducida, con discapacidad visual o con cochecitos para niños.
- Tanto la terraza como la planta baja del edificio de Casa Sabina pasarán a ser accesibles para personas en silla de ruedas. La modificación de las cotas de la plataforma y el umbral de acceso al edificio permitirán acceder a él cumpliendo con lo establecido en la normativa de accesibilidad.

1.7. NORMATIVA APLICABLE

NORMATIVA URBANÍSTICA:

Roncesvalles carece de planeamiento urbanístico municipal.

PATRIMONIO

El proyecto cumple con los criterios generales de intervención contemplados en la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra

ACCESIBILIDAD

Para la redacción del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones
- Documento “Accesibilidad universal al Patrimonio Cultural. Fundamentos, criterios y pautas”, editado por el Real Patronato sobre Discapacidad (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad)

Aunque, tal y como se ha explicado en el apartado anterior 1.6.3. *Mejora de la accesibilidad*, el proyecto mejora considerablemente la accesibilidad en el ámbito de actuación, no ha sido posible cumplir todas las exigencias establecidas en la normativa debido, principalmente, a:

- La topografía del ámbito de actuación, con preexistencias como la pendiente de la carretera o las edificaciones que deben ser respetadas.
- La incompatibilidad con el grado de protección patrimonial del conjunto monumental.

El proyecto sigue la filosofía que se desprende del documento “Accesibilidad universal al Patrimonio Cultural”, tratando de buscar un equilibrio razonable en el complejo binomio Patrimonio – Accesibilidad”:

“La Accesibilidad Universal significa una concepción del diseño que no excluye, que integra, que facilita, que simplifica y hace más comprensible el entorno, que no estigmatiza, sino que brinda soluciones dignas, integradas, acordes con las necesidades de las personas, de cada persona.

El acceso a la cultura es un derecho de toda la ciudadanía, con independencia de sus capacidades; por ello, todo medio por el que se fomente la cultura debe concebirse de manera que pueda ser disfrutado por todas las personas. En la consecución de la accesibilidad para todos los ciudadanos a estos medios difusores de cultura, no es posible desarrollar una sola teoría objetiva y universalmente válida para la actuación en espacios históricos. Cada caso debe estudiarse en profundidad para dar soluciones sensibles, útiles, razonables y respetuosas.

El trabajo sobre el Patrimonio en área de accesibilidad pasa por reconocer en primer lugar la dificultad de aplicación directa de las reglas y normativas generales sobre accesibilidad, lo que nos lleva a plantear las opciones más idóneas, que son aquellas que cumplen dos requisitos esenciales:

- 1. no resultar intrusivas es decir, no generar incoherencia en el conjunto;***
- 2. dar respuesta a las necesidades de cualquier posible visitante o usuario, es decir, ser eficaces.”***

(Doc. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL AL PATRIMONIO CULTURAL, FUNDAMENTOS, CRITERIOS Y PAUTAS. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad)

1.8. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El presupuesto del proyecto de ejecución de la *rehabilitación del entorno de la Casa Prioral en el conjunto monumental de Orreaga/Roncesvalles y mejora de la accesibilidad* asciende a la cantidad de:

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		466.335,40 €
7,00 % Gastos Generales	32.643,48 €	
8,00% Beneficio Industrial	37.306,83 €	
	SUMA DE G.G y B.I	69.950,31 €
21,00% IVA		112.620,00 €
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		648.905,71 €

El plazo de ejecución previsto es de 8 meses.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. DESMONTADOS Y DERRIBOS

Para poder ejecutar las obras de urbanización previstas en el presente proyecto es necesario previamente desmontar o derribar muchos de los elementos que componen la urbanización existente. Estas actuaciones se han descrito gráficamente en el plano *04. Estado actual. Desmontados y derribos*.

2.1.1. MUROS DE FÁBRICA

Se derribará el muro que limita con la carretera y divide en dos la zona ajardinada occidental frente a la Casa Prioral. Se trata de un muro de mampostería construido a finales de los años 70, revestido por su cara exterior con losa Baztán de formato irregular y por su cara interior con mortero de cemento. En el tramo que limita con la carretera la cimentación de este muro es de piedra, sin embargo, en el tramo meridional es de hormigón. Se desmontarán también los hitos que marcan los accesos al recinto y forman parte del muro.

Se desmontarán parcialmente los muretes de sillarejo de 40 cm de altura de la zona sur del ámbito de actuación que flanquean el camino principal. Se acopiarán el sillarejo y las tapas de piedra para su posterior reutilización en la nueva terraza de Casa Sabina.

Se derribará el murete de fábrica situado en el límite oeste de la terraza de Casa Sabina.

Se desmontará la coronación de la mitad sur del muro de contención situado junto al extremo occidental de la Casa Prioral, desde aproximadamente la mitad del depósito de gasóleo hasta la escalera existente. Por las deformaciones que presenta la parte superior del muro y por el tipo de aparejo más descuidado se intuye que esta zona del muro fue rehecha posteriormente. Se desmontará hasta la altura indicada en los planos de detalle para que pueda ser reconstruido lo más aplomado posible.

2.1.2. PAVIMENTOS Y SOLERAS

Cuando se estén ejecutando los trabajos de picado y retirada de pavimentos y soleras se tendrá especial cuidado en las zonas en las que se prevé el paso de infraestructuras que deben ser conservadas para que no sufran ningún daño. Para ello, ver planos de infraestructuras existentes y modificaciones propuestas.

Losa de piedra Baztán

Se picarán y se retirarán el pavimento de losa concertada, el mortero de agarre y la solera de la franja paralela a la fachada principal de la Casa Prioral. En los puntos de contacto con la fachada se tendrá especial cuidado para no dañar el zócalo de piedra existente y no transmitir vibraciones que afecten negativamente a la cimentación del edificio.

Se picarán y se retirarán también el pavimento de losa de formato irregular, el mortero de agarre y la solera de la franja oriental del camino principal y del límite junto a la carretera en el extremo suroeste del ámbito de actuación.

Adoquín de hormigón

Se levantarán y se retirarán los adoquines de hormigón con los que están pavimentados el camino principal y el camino que comunica con la zona del molino y Casa Sabina. Se retirará también la arena o el material sobre el que estén asentados hasta que quede visto el terreno natural.

Hormigón

Se picará y se retirará el pavimento de hormigón que conforma la acera junto al depósito de gasóleo. En los puntos de contacto con la fachada oeste de la Casa Prioral se tendrá especial cuidado para no dañar el zócalo de piedra existente y no transmitir vibraciones que afecten negativamente a la cimentación del edificio o al muro de contención.

Se picará y se retirará el pavimento de hormigón de la zona situada frente al almacén de Casa Sabina, junto al extremo oeste de su terraza, con el objetivo de volver a rehacerlo. Su estado de conservación no es bueno porque presenta numerosas roturas y grietas y es necesario, además, llevar a cabo una serie de modificaciones para evacuar mejor el agua de lluvia.

Se picarán y se retirarán los elementos de evacuación de aguas de mortero de cemento y hormigón situados en el borde meridional de la terraza de Casa Sabina y en el encuentro entre la carretera y el muro que limita por el oeste la zona ajardinada frente a la Casa Prioral.

Asfalto

Se picará y se retirará todo el pavimento de asfalto del ámbito de actuación salvo la superficie correspondiente a la calzada de la carretera.

2.1.3. OTROS

Escalera

Se desmontará la escalera que actualmente comunica la zona del molino y Casa Sabina con la zona de acceso al museo de la Casa Prioral. Se trata de una escalera ejecutada a finales de los años 70 con muros de mampostería concertada que contienen el relleno de tierra y grava. El peldañado se ejecutó con losa de piedra caliza gris de Huesca recibida con mortero de cemento sobre una solera apoyada directamente sobre el relleno.

Las piedras de los muros de la escalera se acopiarán para su posterior reutilización en la reconstrucción del muro de contención.

Terraza de Casa Sabina

La terraza de Casa Sabina será derribada para permitir la construcción de la nueva terraza prevista en el proyecto. La actual plataforma está construida con muretes de bloque de hormigón sobre los que se colocaron tableros cerámicos Celetyp. La capa de compresión del tablero cerámico y los cantos de la plataforma que quedaron vistos se revistieron con mortero de cemento.

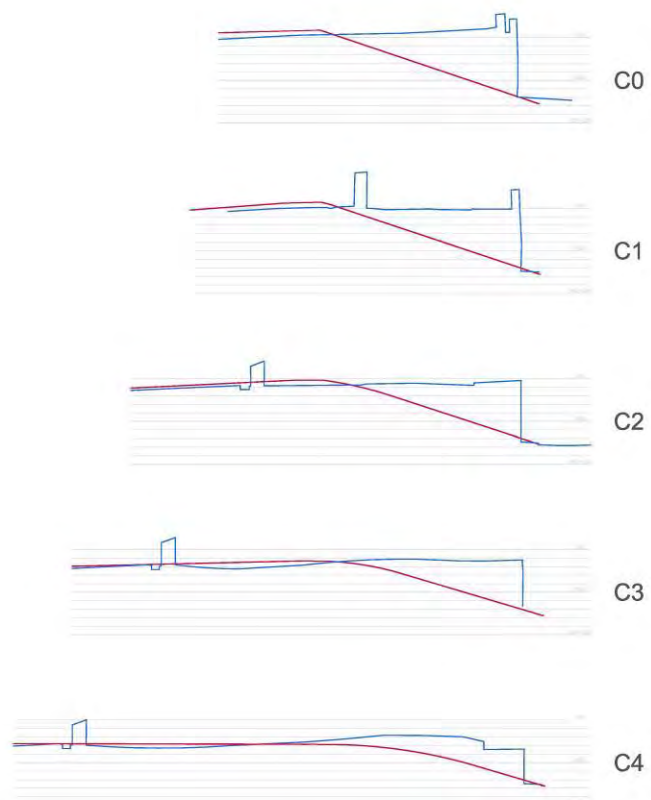
2.2. MOVIMIENTOS DE TIERRA

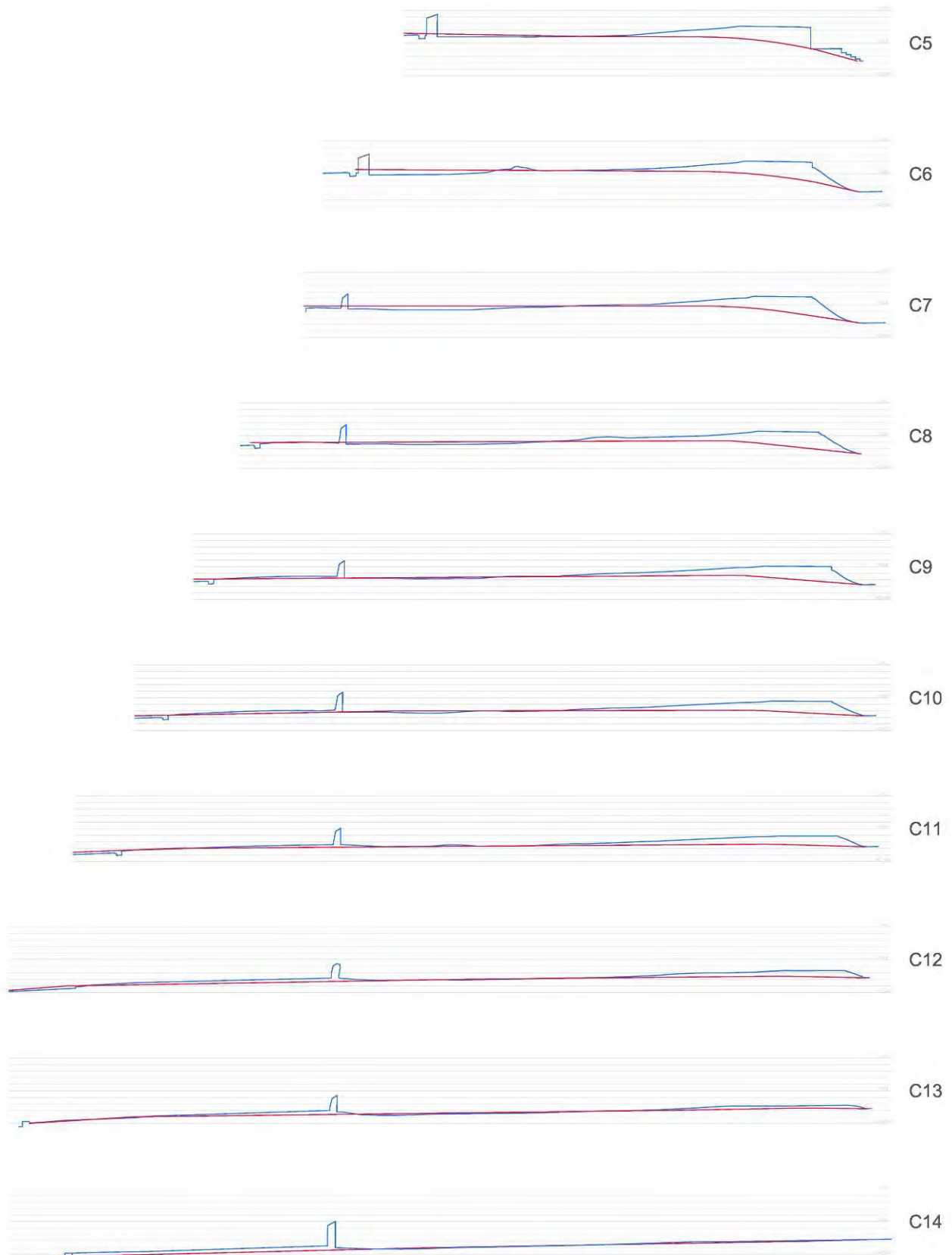
Uno de los objetivos principales del proyecto es suavizar el talud que en la actualidad existe frente al cuerpo occidental de la Casa Prioral. La pendiente continua y la posición del camino que comunica con la zona de Casa Sabina hacen que el talud formado frente al espacio de acceso al museo tenga una pendiente excesivamente pronunciada y cree una barrera visual que lo desvincula del resto de la zona ajardinada. El proyecto pretende, mediante la prolongación del muro de contención existente, desplazar hacia el sur el punto de conexión del camino con la zona del molino y Casa Sabina con el objetivo de suavizar la pendiente del terreno en el extremo noroeste de la zona ajardinada.

A continuación, se muestran las curvas de nivel de la zona ajardinada con la superposición del estado actual y la propuesta, indicando una serie de secciones en sentido norte-sur en las que se aprecia el movimiento de tierras que es necesario hacer.



Curvas de nivel de la zona oeste ajardinada. En azul las de estado actual, en rojo las de proyecto





Secciones comparativas del terreno. En azul las de estado actual, en rojo las de proyecto

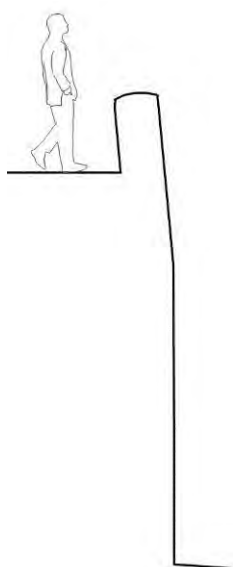
2.3. MURO DE CONTENCIÓN

Tal y como se ha mencionado en el apartado anterior, el proyecto contempla la prolongación del muro de contención existente. Se trata de un muro de piedra de mampostería concertada. El tramo septentrional, hasta llegar al depósito de gasóleo, fue consolidado con hormigón en la época en la que se llevó a cabo la restauración del edificio de los Beneficiados. La hoja del muro que da hacia el camino y la coronación se ejecutaron con hormigón, combinando en ésta última piezas de piedra labrada con una función compositiva.



Fotografías en las que se distingue el tramo de muro de contención consolidado con hormigón

En la otra mitad del muro de contención existente se aprecia que la parte superior tiene peor calidad constructiva, probablemente debido a que se rehízo con posterioridad. La coronación presenta un desplome considerable hacia el lado del camino y su anchura es menor que en el tramo septentrional consolidado.



Izda., sección del tramo meridional del muro de contención obtenida mediante la medición con escáner láser. Dcha., fotografía del estado actual en la que se ve la factura de peor calidad de la coronación

En el proyecto se contempla el desmontado de la parte superior desplomada del tramo meridional del muro de contención y su reconstrucción recuperando la vertical en la medida de lo posible.

El tramo nuevo del muro de contención tendrá una anchura de 60 cm y estará compuesto por dos hojas: una pantalla de hormigón armado de 35 cm de espesor cimentada sobre una zapata corrida y un trasdosado de piedra de similares características a la existente.

La pantalla contará con un retallo escalonado de 45 cm de espesor, por lo que en la base el muro de hormigón tendrá un espesor total de 80 cm. Los armados y la cimentación de esta pantalla están definidos en el correspondiente plano de estructura. La cara que quede vista hacia el camino a modo de antepecho se abujardará de manera que quede lo más parecido posible al tramo septentrional de muro existente. La superficie de la cara prevista para ir trasdosada por el levante de piedra se trabajará para que quede rugosa, mejorando así la adherencia del mortero de agarre.

El levante de piedra no tendrá función estructural. Se ejecutará utilizando, en la medida de lo posible, piedra reutilizada del desmontado de la escalera, ya que tiene un aspecto similar al del muro de contención existente. Si esta piedra no fuera suficiente, se empleará otra nueva de similares características en lo que a color, composición, labra y aparejo se refiere. El levante de piedra apoyará en el retallo escalonado de la pantalla de hormigón. Será de 22 cm de espesor y se trabará con el muro de hormigón recibéndolo con 3 cm de mortero de agarre e introduciendo varillas de fibra de vidrio.

También se introducirán varillas de fibra de vidrio en el encuentro entre el muro existente y el tramo nuevo con el objetivo de que no aparezcan grietas o desplazamientos en la línea de unión. Las varillas se colocarán cosiendo, por un lado, la nueva pantalla de hormigón con el relleno del muro de piedra existente y, por otro lado, las dos hojas de piedra.

El retallo escalonado del muro se ha diseñado teniendo en cuenta la futura construcción de una escalera adosada al muro. Tal y como se ha explicado en la memoria descriptiva, esta escalera se ejecutará cuando el depósito de gasóleo quede en desuso y pueda derribarse la construcción que lo alberga.

Con el objetivo de lograr un aspecto unitario entre los tres tramos de muro -el norte, el central en el que se desmonta la parte superior y el nuevo del extremo sur- se ha optado por reproducir el diseño y la composición de la coronación del tramo norte en los otros dos, rematando la terminación meridional con un elemento de piedra similar a las piezas de coronación curva. Con el mismo fin de lograr la homogeneidad estética del muro, la cara que da hacia el camino del tramo central también se ejecutará con hormigón.

Las características constructivas y geométricas del muro se han definido en los planos de detalle y en el plano de estructura.

2.4. MODIFICACIÓN DE LA TERRAZA DE LA SABINA

Una vez derribada y desescombrada la plataforma existente, para ejecutar la nueva terraza de Casa Sabina se excavará el terreno, si fuera necesario, hasta alcanzar la cota definida en los planos de detalle. Sobre el terreno compactado se colocará una lámina geotextil y se verterá una capa de encachado de grava de 25 cm de espesor. Se ejecutarán en sentido Este-Oeste hileras de bloque de hormigón asentadas sobre una cama de mortero de cemento armada con doble varilla. Para favorecer la ventilación de la cámara, en cada hilada se colocará un bloque de hormigón de canto cada tres bloques, creando levantes con huecos de ventilación a tresbolillo. Entre la grava y la cama de mortero de cemento de las hileras de bloque se colocará una lámina de polietileno y en la coronación de los bloques una lámina EPDM que impida que la humedad suba por capilaridad.

Las hileras de bloque tendrán un inter-eje de 75 cm y sobre ellas apoyarán tableros cerámicos armados tipo CELETIP de 150 cm de longitud. Los tableros se colocarán con una ligera pendiente, respetando las cotas indicadas en los planos de detalle. La capa de compresión será de 5 cm de espesor. A los tableros y a la capa de compresión se les hará una serie de taladros de aireación sin dañar su armadura. Sobre la capa de compresión se aplicará una pintura impermeable de base bituminosa y sobre ella se colocará una lámina geotextil. Se verterá sobre la lámina una capa de arena de asiento que una vez compactada tenga un espesor de 6 cm y sobre ella se colocará adoquín de piedra reconstituida tipo Tégula Tec de Breinco, de formato 22 x 14 x 10 cm y de color gris ceniza. Para evitar que la arena se desplace en el sentido de la pendiente una hilada de adoquín se recibirá con mortero de cemento cada 3 m aproximadamente, creando superficies de confinamiento.

La cámara resultante bajo la terraza se ventilará disponiendo pasatubos en los muros perimetrales que conecten con el exterior. Los taladros de ventilación realizados en el tablero tienen el fin de evitar que el agua de lluvia que pueda filtrar por las juntas de los adoquines quede confinada en la capa de arena. La lámina geotextil se colocará para evitar que la arena pueda salirse por los taladros de ventilación y, a su vez, para proteger la pintura impermeable aplicada para evitar que el tablero cerámico se moje, reduciendo así su exposición a los ciclos de hielo-deshielo.

Para evacuar el agua de lluvia en superficie se colocarán canales y rejillas lineales de fundición nervada tipo ULMA de 13, 6 cm de anchura. El agua recogida será canalizada a la red de pluviales.

El proyecto contempla delimitar perimetralmente la nueva terraza mediante la construcción de tres muretes de 43 cm de ancho, dos de ellos dispuestos en perpendicular a la fachada del edificio y el tercero en forma de L. Puesto que estos muros han sido diseñados con el objetivo de armonizar estética y conceptualmente con los construidos en el entorno de las capillas de Santiago y del Espíritu Santo, se ha optado por ejecutarlos utilizando el mismo tipo de piedra y reproduciendo el acabado apiconado, el aparejo en hiladas regulares de entre 15 y 20 cm y el rejuntado. La coronación de los muretes será horizontal y estará rematada con una tapa de 8 cm de espesor del mismo tipo de piedra. Para la ejecución de estos muretes se aprovechará, en la medida de lo posible, las piedras de los tramos de murete que flanquean el camino principal y que el proyecto contempla desmontar. Los muretes se cimentarán sobre zapatas corridas de hormigón armado. Tal y como muestran los planos de detalle, las partes de murete que queden ocultas por el terreno o la plataforma se construirán con bloque de hormigón. Entre la cara superior de la zapata y el bloque de hormigón de arranque de muro se colocará una lámina EPDM que impida que la humedad suba por capilaridad.

2.5. PAVIMENTACIÓN

A continuación, se definen los diferentes tipos de pavimento del proyecto y sus correspondientes sistemas de colocación.

PIEDRA

Losa de piedra Beige Pirineo de 8 cm de espesor y acabado aserrado:

- La franja paralela a la fachada principal de la Casa Prioral se pavimentará con losa de piedra de formato rectangular, alternando piezas de longitud variable y anchura de 30, 45 y 60 cm. Tal y como muestra el plano de planta de la propuesta, las losas se colocarán en hiladas perpendiculares a la fachada, salvo las situadas frente a las puertas de acceso a la Casa Prioral y al museo que irán dispuestas en hiladas paralelas al muro. Para colocar estas losas se verterá una capa de 25 cm de espesor de encachado de grava sobre el terreno compactado. Sobre el encachado se construirá una solera de hormigón armada con fibra de vidrio de 20 cm de espesor y sobre ella se colocarán las losas con 4 cm de mortero de agarre.

- Las cintas que delimitan lateralmente el camino principal son de 30 cm de anchura y se colocarán sobre 4 cm de mortero de agarre y una base lineal de hormigón de 30 cm de anchura y 30 cm de profundidad que sirve también como elemento confinador de la base granular necesaria para colocar el adoquín.
- Las cintas transversales del camino principal son de 28 cm de anchura, salvo la situada entre los hitos de piedra que marcan el acceso al conjunto que es de 42 cm de ancho. En ambos casos las losas se colocarán sobre 5 cm de mortero de agarre asentado sobre la base granular de zahorra artificial
- La cinta que delimita la acera que discurre en paralelo a la carretera y la zona ajardinada es de 20 cm de anchura. Se recibirá con 5 cm de mortero de agarre asentado sobre una base lineal de hormigón de 20 cm de anchura y 25 cm de profundidad que servirá también como elemento separador entre la base granular del pavimento de adoquín y la tierra vegetal de la zona ajardinada.

Gradas, bordillo y vado para el paso de vehículos de piedra Beige Pirineo y acabado aserrado:

- Los peldaños de la terraza de Casa Sabina serán gradas de piedra de 16 cm de canto y 41 cm de ancho, de los cuales quedarán vistos 39 cm.
- La acera que discurre en paralelo a la carretera contará con un bordillo de sección rectangular de 30 cm de ancho y 20 cm de canto, de los cuales quedarán vistos los 15 cm superiores. El bordillo se recibirá con 5-6 cm de mortero de agarre que asentará sobre una cama de hormigón que también sirve de base al caz de hormigón prefabricado.
- El vado para el paso de vehículos situado junto a Casa Sabina tendrá una longitud de 6 m y una anchura de 60 cm. Estará formado por 12 piezas de 50 cm de longitud y sección trapezoidal y dos piezas especiales de borde de otros 50 cm de longitud.

Gradas de piedra calcarenita de Indurain con acabado abujardado

- Los peldaños del camino de hormigón de ofita que comunica la Casa Prioral con la zona de Casa Sabina se rematarán con gradas de piedra de 150 x 20 x 16 cm.

PIEDRA RECONSTITUIDA

Adoquín

- Todo el pavimento de adoquín previsto en el proyecto se ejecutará con adoquín de piedra reconstituida tipo Tégula Tec de Breinco de formato 22 x 14 x 10 cm y color gris ceniza. Se propone colocar el adoquín sobre una base granular de zahorra artificial de 25 cm de espesor y un lecho de asiento de arena de 3 cm de espesor una vez compactado. Según las especificaciones del fabricante esta composición es adecuada para un tipo de terreno de buena calidad y el tráfico de una calle comercial de gran actividad con entre 15 y 24 vehículos pesados al día. Ésta es la sección que se empleó en la ejecución del proyecto de urbanización del entorno de las capillas de Santiago y del Espíritu Santo y se ha optado por seguir con el mismo sistema ya que, aunque no está previsto el paso de vehículos continuado, se prevé el paso puntual de coches, vehículos de suministro, tractores cortacésped y quitanieves.

Puesto que todas las superficies sobre las que va colocado el adoquín tienen una pendiente de entre el 2 y 7%, con el objetivo de que la arena no sea arrastrada y se vaya perdiendo debido al agua de lluvia que penetra por las juntas, se crearán superficies de confinamiento recibiendo una hilada de adoquín cada 3 m aproximadamente con mortero de cemento sobre la base granular. Esto no será necesario en el camino principal debido a que las cintas transversales de losa de piedra recibidas con mortero cumplen esta función confinadora.

Grada

- Para facilitar el acceso al depósito de gasóleo al personal de mantenimiento se empotrarán en la tierra vegetal de esa zona ajardinada unas gradas tipo Superstep de Breinco de color gris ceniza, 120 cm de longitud, 40 cm de anchura y 15 cm de canto.

2.6. REORDENACIÓN DE LA VEGETACIÓN

El proyecto propone la retirada del seto que en la actualidad flanquea el lado este del camino con el objetivo de eliminar su efecto barrera. También está prevista la retirada del seto situado junto a la escalera que se pretende desmontar. Se propone, a su vez, retirar los arbustos de gran porte situados junto a los hitos de piedra que marcan la entrada al conjunto y el situado en la zona sureste ajardinada junto a la capilla de Santiago. El proyecto contempla también la eliminación de un árbol situado en el lugar en el que quiebra el muro que delimita la zona ajardinada. Por último, con el objetivo de recuperar, en la medida de lo posible, cierto orden en el camino principal, se plantea la posibilidad de trasplantar dos árboles a la parte meridional del lado este del camino. Uno de ellos es el situado junto a la capilla de Santiago y el otro es el que está junto al hito de piedra que marca la entrada y flanquea el lado oeste del camino principal.

Las actuaciones anteriormente citadas han sido gráficamente definidas en el plano *04. Estado actual. Desmontados y derribos*.

2.7. INFRAESTRUCTURAS

En los planos *14. Infraestructuras. Estado actual* y *15. Infraestructuras. Propuesta* se han grafiado los trazados de las infraestructuras existentes en el ámbito de actuación y las modificaciones previstas.

2.7.1. DRENAJE Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

De todas las infraestructuras existentes, la red de pluviales es la más afectada por el proyecto, ya que para garantizar la correcta evacuación de la abundante agua de lluvia es necesario diseñar nuevas canalizaciones y adaptar parte de las existentes a la nueva urbanización propuesta.

En la actualidad, el camino principal no tiene rejillas para la evacuación de aguas pluviales y no discurre ninguna canalización por él. El agua recogida en la zona norte del túnel, en el entorno de la iglesia, se canaliza a una atarjea existente bajo el cuerpo este de la Casa Prioral. Ahí se vierte también el agua recogida por las rejillas de la acera situada frente al cuerpo occidental de la Casa Prioral. Algunas de estas rejillas están rotas o han desaparecido y es probable que la canalización que va hasta la atarjea no esté en buenas condiciones. El proyecto propone la eliminación de esta canalización y la creación de una nueva canalización lineal y continua que discurra en paralelo a la fachada de la Casa Prioral y sea capaz de evacuar no sólo el agua de lluvia, sino también la de la nieve caída de los faldones meridionales de la cubierta del edificio que se acumula en la acera. Se colocará en el límite entre el pavimento y el césped un canal de hormigón polímero tipo ULMA de 13,6 cm de anchura y pendiente incorporada de 0,5 % cubierto con una rejilla de fundición nervada tipo ULMA.

El proyecto contempla la colocación de un tubo nuevo de Ø 315 que discurra por el camino principal y acometa al que, en la actualidad, viene desde la zona de Casa Sabina atravesando el césped hasta la zona de las capillas. La canalización paralela a la Casa Prioral verterá las aguas a este tubo. También está previsto levantar parte del pavimento de canto rodado en el arranque del túnel y dejar pasado este nuevo tubo con el objetivo de que, en un futuro, cuando se acometa la urbanización del túnel y la zona frente a la iglesia, pueda canalizarse ahí el agua que actualmente se evacúa por la atarjea y sea más sencillo ejecutar el empalme. Al nuevo

tubo se conducirá también el agua recogida por las rejillas colocadas en el eje del camino principal.

En todo el límite de la carretera se colocará, entre el bordillo de la acera y la calzada, un caz de hormigón prefabricado igual al existente frente a las capillas y la Posada. Cada aproximadamente 25 m se colocarán en el caz imbornales con rejillas de fundición dúctil de 40 x 50 cm que viertan el agua a un nuevo tubo de Ø 315 que discurre bajo la acera y conecta en el límite del ámbito de actuación con el tubo existente del mismo diámetro. A este tubo se conducirá el tubo de desagüe de las pilonas escamoteables automáticas que impiden el paso de vehículos y están situados junto a los hitos de piedra que marcan el acceso. Al nuevo tubo se verterán, también, las aguas recogidas frente al almacén de Casa Sabina. El proyecto contempla el picado del pavimento de hormigón existente, la retirada de los tubos de recogida obsoletos y la reordenación de este espacio que actualmente ofrece un aspecto descuidado. Se colocará un caz de las mismas características que el del límite de la calzada y una rejilla junto al muro oeste de la terraza de Casa Sabina, y se reconstruirá el pavimento de hormigón eliminando los peldaños existentes en la actualidad y creando las pendientes adecuadas para que el agua sea recogida por el caz.

En la terraza de La Sabina se colocarán en el extremo oriental, adosadas a los muretes, canales de hormigón polímero tipo ULMA de 13,6 cm de anchura y pendiente incorporada de 0,5 % cubiertos con una rejilla de fundición nervada tipo ULMA. El agua recogida se canalizará a una arqueta y un pozo existente.

La ejecución de la prolongación del muro de contención prevista en el proyecto interfiere con la red de pluviales existente, ya que el pozo que aglutina los tubos de pluviales de la zona está situado en el área que hay que excavar para poder construir el muro. Además, de la parte inferior de este pozo, parte el tubo que atraviesa el césped hasta la zona sur del conjunto y su trazado actual atraviesa el nuevo muro de contención previsto en el proyecto.



Por ello, para poder ejecutar el muro será necesario cortar y desviar provisionalmente el caudal recogido, colocar un pasatubos en el muro y, finalmente, volver a hacer los empalmes necesarios. Si las cotas de la futura escalera prevista en el proyecto interfirieran con el trazado actual de este tubo, no se descarta manipular la pendiente o incluso el trazado del tubo existente, siempre que se garanticen las pendientes mínimas de evacuación. En el tramo nuevo del muro de contención se colocará por ambos lados un tubo de drenaje canalizado al tubo que discurre en paralelo a la fachada de la Casa Prioral.

2.7.2. ALUMBRADO

El proyecto contempla la sustitución de las farolas existentes por otras nuevas. El estado de conservación de las luminarias de las farolas existentes no es bueno debido, principalmente, a su antigüedad y a las duras condiciones climáticas a las que están expuestas. Por un lado, en muchas de estas farolas se ha deteriorado el punto de contacto o fijación entre la luminaria y el

poste, produciendo los consiguientes problemas de estabilidad y que algunas estén incluso torcidas. También han sufrido a lo largo de los años numerosas roturas las pantallas de vidrio de las luminarias. Estos desperfectos obligan constantemente a la propiedad ha llevar a cabo una costosa y difícil labor de mantenimiento artesanal debido a la falta de material de recambio. Por otro lado, estas farolas han quedado técnica y funcionalmente obsoletas. El rendimiento de las bombillas no es bueno, no se pueden adaptar a un sistema LED que reduzca el consumo y, además, el registro se hace desde los postes porque no tienen arquetas individuales.

El proyecto contempla la colocación de 16 nuevas farolas con poste y 2 de pared. Las de poste se sitúan a ambos lados del camino principal, frente a la Casa Prioral, en el camino que comunica con la zona de Casa Sabina y junto a la escalera que accede a la parte inferior abovedada del molino. Los apliques de pared con brazo se colocarán a ambos lados de la puerta principal de acceso a la Casa Prioral, sustituyendo a los actuales.

El modelo de farola propuesto es el aplique Twilight Joburg de iGuzzini con un poste cilíndrico de 76 mm de diámetro y 3 m de altura. Son luminarias destinadas a lámparas LED que incorporan un sistema de regulación de la intensidad lumínica en función del horario o las necesidades de la propiedad.

El proyecto contempla la renovación total de las canalizaciones de alumbrado, la colocación de una arqueta de registro por cada una de las farolas y las modificaciones necesarias que hubiera que hacer en el cuadro eléctrico de la Casa Prioral para incorporar el nuevo sistema de alumbrado. Las farolas del ámbito de actuación no forman parte de la red de alumbrado público, sino que dependen de la Colegiata. El punto de acceso de las canalizaciones al edificio de la Casa Prioral y el trazado hasta llegar a su cuadro eléctrico seguirá siendo el mismo que el actual.

2.7.3. OTRAS

Red de abastecimiento de agua:

No se contemplan modificaciones en la red de abastecimiento de aguas salvo el desplazamiento del tubo que actualmente discurre por el camino principal. Aunque no se conoce su trazado exacto, se sabe que viene de la zona norte del conjunto desde el túnel y que a su paso por los hitos de piedra que marcan la entrada al conjunto discurre entre los dos orientales. Puesto que el proyecto contempla la eliminación de la franja oriental del camino pavimentada con losa, es muy probable que el tubo de agua existente quede parcialmente en la nueva zona ajardinada, expuesta a las raíces de los árboles. Por ello, se propone desplazar el tubo a la zona pavimentada para que quede protegido y empalmarlo al existente en el límite sur del ámbito de actuación.

Red de saneamiento:

No se contemplan modificaciones.

Red eléctrica:

No se contemplan modificaciones salvo el giro de la tapa de 55 x 55 cm de la arqueta situada en la zona entre el molino y Casa Sabina, junto a la barrera que restringe el acceso de vehículos.

Red de telefonía:

No se contemplan modificaciones.

ANEXO

A1. ANEXO ESTRUCTURAL PARA LA EJECUCIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN

ÍNDICE

MEMORIA DE CÁLCULO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Descripción del muro de contención y el sistema estructural
- 1.2. Prestaciones del muro

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. Sustentación del muro
- 2.2. Sistema estructural

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1. Seguridad estructural (DB-SE)
- 3.2. Acciones en la edificación (DB SE-AE)
- 3.3. Cimientos (DB SE-C)
- 3.4. Cumplimiento de la EHE-08 (Instrucción de hormigón estructural)
- 3.5. Cumplimiento de la NCSE-02 (Norma sismoresistente)

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN Y DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN DEL MURO:

El proyecto contempla la prolongación del muro de contención existente.

En la actualidad pueden distinguirse dos partes. El tramo septentrional, hasta llegar al depósito de gasóleo, fue consolidado con hormigón en la época en la que se llevó a cabo la restauración del edificio de los Beneficiados. La hoja del muro que da hacia el camino y la coronación se ejecutaron con hormigón, combinando en ésta última piezas de piedra labrada con una función compositiva. En la otra mitad del muro de contención existente se aprecia que la parte superior tiene peor calidad constructiva, probablemente debido a que se rehízo con posterioridad. La coronación presenta un desplome considerable hacia el lado del camino y su anchura es menor que en el tramo septentrional consolidado. En el proyecto se contempla el desmontado de la parte superior desplomada del tramo meridional del muro de contención y su reconstrucción recuperando la vertical en la medida de lo posible.

El tramo nuevo del muro se construirá con una pantalla de hormigón armado que cumpla con las solicitaciones estructurales a las que esté sometido el muro de contención y su cara oriental se trasdosará con un levante de piedra similar a la existente. En el encuentro entre los dos tramos de muro, el nuevo y el existente, la mampostería concertada estará trabada y ofrecerá un aspecto homogéneo y coplanario.

El muro se ejecutará conforme a lo definido en los correspondientes planos en lo que a cotas, dimensiones y detalles constructivos se refiere.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

CIMENTACIÓN:

Actualmente no se dispone de estudio geotécnico del lugar en el que se va a construir el muro de contención. Para el cálculo y el dimensionado del muro se ha tomado de referencia la estratigrafía del terreno determinada en el estudio geotécnico redactado en julio de 2009 por la empresa GEEA Geólogos S.L. en el entorno del albergue de peregrinos, cuando se llevaba a cabo la rehabilitación del edificio. La referencia del informe, por si fuera necesaria su consulta, es la siguiente: IR-GE953 0709.01.

La solución adoptada en el proyecto para la cimentación del muro de contención es la de zapata corrida. El apoyo de la zapata se llevará hasta la zona elegida mediante un relleno de hormigón en masa HM-20 de tal forma que se asegure que toda la zapata descarga sobre terreno blando.

Una vez realizada la excavación de las zapatas se deberá proceder continuamente y con celeridad a la cimentación, no permitiendo la variación de las características geotécnicas de los materiales por fenómenos climáticos o de otra naturaleza.

MURO:

El tramo nuevo del muro de contención tendrá una anchura de 60 cm y estará compuesto por dos hojas: una pantalla de hormigón armado de 35 cm de espesor cimentada sobre la zapata corrida y un forrado de piedra de similares características a la existente.

La pantalla contará en su parte inferior con un retallo escalonado de 45 cm de espesor, por lo que en la base el muro de hormigón tendrá un espesor total de 80 cm. Los armados y la cimentación de esta pantalla están definidos en el correspondiente plano de estructura. La cara

que quede vista hacia el camino a modo de antepecho se abujardará de manera que quede lo más parecido posible al tramo septentrional de muro existente. La superficie de la cara prevista para ir trasdosada por el levante de piedra se trabajará para que quede rugosa, mejorando así la adherencia del mortero de agarre.

El levante de piedra no tendrá función estructural. Se ejecutará utilizando, en la medida de lo posible, piedra reutilizada del desmontado de la escalera, ya que tiene un aspecto similar al del muro de contención existente. Si esta piedra no fuera suficiente, se empleará otra nueva de similares características en lo que a color, composición, labra y aparejo se refiere. El levante de piedra apoyará en el retallo escalonado de la pantalla de hormigón. Será de 22 cm de espesor y se trabará con el muro de hormigón tomándolo con 3 cm de mortero de agarre e introduciendo varillas de fibra de vidrio.

También se introducirán varillas de fibra de vidrio en el encuentro entre el muro existente y el tramo nuevo con el objetivo de que no aparezcan grietas o desplazamientos en la línea de unión. Las varillas se colocarán cosiendo, por un lado, la nueva pantalla de hormigón con el relleno del muro de piedra existente y, por otro lado, las dos hojas de piedra.

El retallo escalonado del muro se ha diseñado teniendo en cuenta la futura construcción de una escalera adosada al muro. Tal y como se ha explicado en la memoria descriptiva, esta escalera se ejecutará cuando el depósito de gasóleo quede en desuso y pueda derribarse la construcción que lo alberga.

Con el objetivo de lograr un aspecto unitario entre los tres tramos de muro -el norte, el central en el que se desmonta la parte superior y el nuevo del extremo sur- se ha optado por reproducir el diseño y la composición de la coronación del tramo norte en los otros dos, rematando la terminación meridional con un elemento de piedra similar a las piezas de coronación curva. Con el mismo fin de lograr la homogeneidad estética del muro, la cara que da hacia el camino del tramo central también se ejecutará con hormigón.

Las características constructivas y geométricas del muro se han definido en los planos de detalle y en el plano de estructura.

1.2. PRESTACIONES DEL MURO.

El periodo de servicio previsto es de 50 años.

En el cálculo y el dimensionado del muro de contención se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE Bases de Cálculo, DB-SE-AE Acciones en la Edificación, DB-SE-C Cimientos, así como en las normas EHE-08 Hormigón Estructural y NCSE-02 construcción sismorresistente. Con ello, se pretende asegurar que el muro tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan daños que afecten a la cimentación, a la pantalla de hormigón o al levante de piedra con el que se trasdosará, comprometiendo su resistencia mecánica, su estabilidad o la aparición de deformaciones inadmisibles.

Su justificación se realiza en el apartado 3, cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

No se han acordado entre promotor y proyectista prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE respecto a la seguridad estructural.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL MURO

2.1.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y TRABAJOS PREVIOS

Para poder ejecutar el muro de contención se excavará hasta la cota indicada en los planos de cimentación.

Los movimientos de tierras previstos afectan a los niveles geotécnicos 0 y 1. Está previsto que la excavación de estos niveles podrá realizarse con medios mecánicos convencionales.

2.1.2. JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:

Según los datos proporcionados por el estudio geotécnico, existen cuatro tipos de estrato:

- Nivel geotécnico 0: Rellenos. El espesor del horizonte varía entre 0 y 4m. Este nivel no es apto para el desplante de la cimentación
- Nivel geotécnico 1: Arcillas con cantos. El espesor en este horizonte varía entre 4 y 8m.
- Nivel geotécnico 2: sustrato rocoso Flysch, a partir de los 8 metros de profundidad.

2.1.2. PARÁMETROS A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN:

El tipo de cimentación proyectado se describe en el punto 1.1.2.

Las características del terreno se han estimado a partir del estudio geotécnico anteriormente citado. Las propiedades del terreno supuestas deberán ser corroboradas a pie de obra, por un geólogo, una vez se hayan realizado las excavaciones pertinentes.

Resumen de los parámetros geotécnicos de cálculo para cada formación:

Grupo Geotécnico	Densidad (t/m ³)	Cohesión (Kp/cm ²)	Angulo de rozamiento interno $\phi(^{\circ})$	E (Kp/cm ²)	v	σ (Kp/cm ²)
Rellenos	1.75-1.85	0	0	-	-	0
Arcillas con cantos	1.8-2.0	0	29	90-145	-	1-2
Sustrato rocoso	2.35	5	24	3410	0,25	7

Se resuelve realizar la cimentación del muro en el estrato de arcillas con cantos con una tensión admisible mayor a 1,1kg/cm².

Es preciso alcanzar el mismo nivel en todo el apoyo de la zapata ya que si una parte de la cimentación se apoya sobre este material, y otra sobre otro horizonte, se pueden producir asentamientos diferenciales.

Durante la ejecución de la cimentación, se validarán por la Dirección Facultativa las conclusiones del informe geotécnico a fin de ajustar la cimentación proyectada en caso de no satisfacer el terreno las hipótesis de cálculo tomadas.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL:

2.2.1 DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA:

Se consideran las acciones sobre la estructura que describe el CTE en el documento DB SE-AE.

En acciones gravitatorias se diferencian el peso propio, las cargas muertas y la sobrecarga de uso. La sobrecarga de uso se estima la correspondiente a uso pública concurrencia.

Se consideran las acciones sísmicas puesto que Roncesvalles está situada en una zona con una aceleración sísmica básica igual a 0,05g. (Según NCSE-02).

En el apartado de justificación del DB SE-AE se cuantifican las acciones consideradas en el cálculo.

2.2.2 PROGRAMA DE NECESIDADES:

El proyecto contempla la prolongación del muro de contención existente mediante la construcción de un nuevo tramo.

2.2.3 BASES DE CALCULO Y MÉTODOS EMPLEADOS PARA TODO EL SISTEMA ESTRUCTURAL:

En el cálculo de la estructura se emplean métodos de cálculo aceptados por la normativa vigente. El procedimiento de cálculo consiste en establecer las acciones actuantes sobre la obra, definir los elementos estructurales (dimensiones transversales, alturas, luces, disposiciones, etc.) necesarios para soportar esas acciones, fijar las hipótesis de cálculo y elaborar uno o varios modelos de cálculo lo suficientemente ajustados al comportamiento real de la obra y finalmente, la obtención de los esfuerzos, tensiones y desplazamientos necesarios para la posterior comprobación de los correspondientes estados límites últimos y de servicio.

En la comprobación del estado límite último, que consiste en limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

Las hipótesis de cálculo contempladas en el análisis estructural se desarrollan en el punto 3.1.2 de este anejo correspondiente a la justificación del DB SE.

2.2.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN:

A) HORMIGÓN Y ACERO DE ARMAR:

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ARMADO			General
Hormigón:	Cemento RC-08	Tipo / Resistencia	CEM I/ 42.5R N/mm³
	Agua Art. 27	Contenido máx. del ión cloruro	3 gr./litro
	Áridos Art. 28	Clase	Machacado
		Tamaño máx.	20 mm
	Consistencia Art. 31.5		Blanda (asiento del cono 6-9 cm)
	Ambiente (clases de exposición) Tabla 8.2.2 y 8.2.3.a		Ila en ext. Y cimentación
	Recubrimiento mínimo armaduras. Tablas 37.2.4.1.a/b/c		Ila=20 mm
	Contenido mínimo cemento Tabla 37.3.2.a		Ila=275 Kg
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 7.3.2.a		Ila=0,60
	Compactación		Vibrado
Acero:	Tipo Acero Tabla 32.2.a Límite Elástico Tablas 32.2.a	B 500 S 500 N/mm²	

Las características de los materiales de los forjados unidireccionales se describen en el punto 3.7.6 de este documento.

ESPECIFICACIONES DE CÁLCULO Y CONTROL DE CALIDAD

	Tipo	Coeficiente parcial de seguridad	Nivel Control de la ejecución	Forma elaboración
Hormigones	HA-25/B/20/Ila	1,5	Normal	Central
Acero	B 500 S	1,15	Normal	Instalación de ferralla
Coef. Mayorac. acciones		C. Permanentes 1,35 C. Variables 1,5		
control de calidad del acero	Armaduras en posesión de distintivo de calidad oficialmente reconocido según Anejo 19 (EHE-08) o Marcado CE.		Control de acero según Artículos 88.4.1 , 88.5.2 y 88.6 de la EHE-08	
Control de calidad del hormigón (cap.16 EHE-08) ESTADÍSTICO	Nº Lotes		según Tabla 86.5.4.1	
	Nº Amasadas		según Tabla 86.5.4.2	
	Nº Probetas		Dos por amasada	

La justificación de las cuantías mínimas exigibles a los elementos de hormigón armado y los recubrimientos elegidos en función de la clase de exposición se realiza en el apartado dedicado a la justificación de la EHE-08.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Prescripciones aplicables conjuntamente con el DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.2	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.3	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.4	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.5	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.6	Estructuras de madera	☐	☒

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y se aplica conjuntamente con el DB-SE y con el DB SE-AE.

EHE-08	3.7	Instrucción de Hormigón Estructural	☒	☐
--------	-----	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Deberá tenerse en cuenta, además las especificaciones de la normativa de construcción sismorresistente:

NCSR	3.8	Normativa Construcción Sismorresistente	☒	☐
------	-----	---	-------------------------------------	--------------------------

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

La estructura se diseña y se calcula para que cumpla las exigencias básicas de seguridad estructural (resistencia, estabilidad y aptitud al servicio) y la exigencia básica de resistencia estructural al incendio, que consiste en comprobar que la estructura portante mantiene su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse el resto de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

3.1. Seguridad estructural (DB SE)

3.1.1. Análisis estructural y dimensionado

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Se ha verificado que para las diferentes situaciones de dimensionado (persistentes, transitorias y extraordinarias) no se han sobrepasado los estados límite.

SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD (Estados límite últimos):

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) 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).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente *resistencia de la estructura portante*, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente *estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes* del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo:

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE 2. APTITUD AL SERVICIO (Estados límite de servicio):

La estructura se ha calculado frente 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.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) 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;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos de acuerdo con lo expuesto en punto 4.3.3.1 del DB SE y el desplome local y total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica $G+Q$	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente $G + \psi_2 Q$	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

También se ha comprobado que la frecuencia de excitación se aparta suficientemente de las frecuencias propias de la estructura.

Para asegurar que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que esta sometido el edificio no compromete su capacidad portante, se ha empleado el método implícito que utiliza medidas preventivas (detalles constructivos, características de materiales, sistemas de protección...).

3.1.2. Modelo para el análisis estructural:

Se realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, pilares, vigas, forjados unidireccionales y losas macizas.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido, para modelar el comportamiento del forjado).

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

En las estructuras de hormigón armado, para la comprobación de las secciones en Estado Límite Último se considera un diagrama tensión-deformación del tipo elástico-plástico para las armaduras, y del tipo parábola-rectángulo para el hormigón.

3.1.3. Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad para las acciones:**A) HORMIGÓN ARMADO:**

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN EN ESTRUCTURA: EHE-08/CTE

- **Situaciones no sísmicas**

- **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00			1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50		0.70
Viento (Q)	0.00	1.50		0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50		0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.00	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados de análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el

E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN EN CIMENTACIONES: EHE-08/CTE

- **Situaciones no sísmicas**

- **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00			1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60		0.70
Viento (Q)	0.00	1.60		0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60		0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas que actúan en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados de análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 %

ACCIONES CARACTERISTICAS

Para comprobar **tensiones sobre el terreno** (tensiones en zapatas, vigas y losas de cimentación) y **desplazamientos**.

- **Situaciones no sísmicas**

- **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Acciones variables sin sismo			Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)			Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable		Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00		1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00		0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00		0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00			1.00
Sismo (A)					1.00

3.2. Acciones en la edificación (DB SE-AE)

3.2.1 ACCIONES GRAVITATORIAS. SEGÚN CTE SE-AE

- TRASDOS DEL MURO
- Sobrecarga uso

5.00 kN/m²

3.2.2.- ACCIONES TÉRMICA SEGÚN CTE SE-AE

Para la evaluación de la acción térmica se ha seguido en esta el artículo art. 3.4 de CTE SE-AE y además los siguientes factores:

- La forma y tamaño de la obra.
- Las temperaturas de referencia.
- Las temperaturas máximas.
- El efecto de la radiación solar.

En este caso dada la poca envergadura de la obra se considera una dilatación.

Acción térmica considerada según art. 3.4 de CTE SE-AE

3.3. Cimentaciones (DB SE-C)

El comportamiento de la cimentación **en relación a la capacidad portante** (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación.

En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
- b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
- c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

- En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$ siendo:

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

- En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

- La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación **en relación a la aptitud al servicio** se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

- a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones; límites según artículo 2.4.3 del DB C.
- b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{ser} \leq C_{lim}$ siendo:

E_{ser} el efecto de las acciones;

C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

DIMENSIONES Y ARMADO: Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la EHE atendiendo al elemento estructural considerado.

CONDICIONES DE EJECUCION: Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento (hormigón de limpieza) que tiene un espesor mínimo de 10cm y sirve de base a la cimentación. Esta capa podrá no colocarse siempre y cuando se tomen 2 precauciones:

- Se aumentará el canto del elemento de cimentación (losa, zapata, viga, etc.) en 5cm, manteniendo la cota de rasante de la cara superior del elemento según queda definida en los planos de proyecto.
- Los separadores o calzos de las armaduras inferiores serán de 8cm., para garantizar impedir la agresión del elemento estructural por parte del terreno.

ELEMENTOS DE CONTENCIÓN.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) estabilidad; b) capacidad estructural; y c) fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de la estructura, de las estructuras cercanas o de los servicios próximos; b) infiltración de agua no admisible a través o por debajo del elemento de contención; y c) afección a la situación del agua freática en el entorno con repercusión sobre edificios o bienes próximos o sobre la propia obra; verificando las comprobaciones generales expuestas.

DIMENSIONES Y ARMADO: Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la EHE atendiendo al elemento estructural considerado.

CONDICIONES DE EJECUCION: Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento (hormigón de limpieza) que tiene un espesor mínimo de 10cm y sirve de base a la cimentación. Esta capa podrá no colocarse siempre y cuando se tomen 2 precauciones:

- Se aumentará el canto del elemento de cimentación (losa, zapata, viga, etc.) en 5cm, manteniendo la cota de rasante de la cara superior del elemento según queda definida en los planos de proyecto.
- Los separadores o calzos de las armaduras inferiores serán de 8cm., para garantizar impedir la agresión del elemento estructural por parte del terreno

Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerado las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

3.4. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

3.4.1. Bases de cálculo:

La vida útil nominal considerada para la estructura proyectada es de 50 años.

Durante este periodo se debe satisfacer los requisitos siguientes:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Para asegurar la fiabilidad requerida a la estructura, Ésta se ha comprobado mediante cálculo frente a los estados límite últimos y de servicio que se consideran en el DB-SE y que se desarrollan en el punto 3.1 y frente al estado límite de durabilidad.

Además de las exigencias que establece el CTE en el documento DB-SE comentadas en el punto 3.1 de esta memoria, las estructuras de hormigón tienen que cumplir como exigencia de aptitud al servicio una limitación en las aberturas características de fisura según la tabla 5.1.1.2 de la EHE-08 y que se justifica en este apartado.

3.4.2. Bases de cálculo adicionales orientadas a la durabilidad:

La EHE-08, define un estado límite, de Durabilidad, que consiste en verificar que el tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque o degradación significativa es mayor que el valor de cálculo de la vida útil del edificio.

Para poder realizar la comprobación del estado límite de durabilidad, se define el tipo de ambiente al que está sometido cada elemento estructural, definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto. El tipo de ambiente se define según la tabla 8.2.2 (clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras) y la tabla 8.2.3.a (clases de exposición relativas a otros procesos del deterioro distintos de la corrosión).

Para que la estructura cumpla con el estado límite de durabilidad se ha seguido una estrategia que considera todos los posibles mecanismos de degradación, y se han adoptado medidas específicas en función de la agresividad a la que se encuentra sometido cada elemento.

3.4.2.1. Justificación de las clases de exposición consideradas para los elementos de la estructura:

Elemento estructural	Clase general de exposición	Clase específica de exposición	justificación
Cimentación y elementos estructurales en contacto con el terreno	Ila	-	Elementos enterrados o sumergidos

3.4.2.2. Estrategia para la durabilidad:

a) Se han seleccionado las **formas estructurales adecuadas**, de acuerdo con lo indicado en el artículo 37.2.2 de la EHE-08.

b) **Calidad** adecuada del **hormigón** de acuerdo con lo indicado en el artículo 37.2.3 de la EHE-08.

Requisitos generales:

Contenido mínimo de cemento, tabla 37.3.2.a:

-ambiente Ila = 275 kg/m³

Máxima relación a/c, tabla 37.3.2.a:

-ambiente Ila = 0,60

Requisitos adicionales: (a aplicar en función del ambiente, definir que características tiene el hormigón si estamos en alguno de estos casos)

- Resistencia del hormigón frente a la helada para clases de exposición F según artículo 37.3.4. de la EHE-08.
- Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos según artículo 37.3.5. de la EHE-08.
- Resistencia del hormigón frente al agua de mar según artículo 37.3.6. de la EHE-08.
- Resistencia del hormigón frente a la erosión para clases de exposición E según artículo 37.3.7. de la EHE-08.
- Resistencia frente a la reactividad álcali-árido según artículo 37.3.8. de la EHE-08.

c) Espesor de **recubrimiento** adecuado para la protección de las armaduras, según art. 37.2.4.

Clase de exposición:	Tipo de cemento:	Resist. característica del hormigón:	Vida útil:	Recubrimiento mínimo:	Recubrimiento nominal:
Ila	CEM I	25Mpa	50	15	25

d) Control de la **abertura máxima de fisura**, según art. 37.2.6.

Clase de exposición:	Tipo de hormigón:	Ancho de fisura:
Ila	Hormigón armado	0,3

3.4.3. Análisis estructural:

Los coeficientes de minoración de los materiales son los correspondientes a un *control de ejecución de la estructura normal* según la tabla 15.3 de la EHE-08.

3.4.4. Cuantías geométricas:

Serán como mínimo las fijadas por la EHE-08 en la tabla 42.3.5.

3.4.5. Límites de deformación en estructuras de hormigón armado:

3.4.5.1. Limitación de las flechas en elementos flectados:

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

3.4.5.2. Limitación de los desplazamientos horizontales:

Desplome local (relativo a la altura entre plantas)	$\delta / h < 1/250$
Desplome total (relativo a la altura total del edificio)	$\delta / H < 1/500$

3.5. Acción sísmica (NCSE-02)

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente.

Localidad/Provincia

Roncesvalles/Navarra

Clasificación de la construcción:

Construcción de importancia moderada

Tipo de Estructura:

Muro de contención de hormigón armado

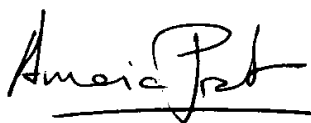
Aceleración Sísmica Básica (a_b):

$A_b = 0.05$ g, (siendo g la aceleración de la gravedad)

La arquitecta que suscribe espera, mediante la presente memoria y demás documentos que componen el proyecto de ejecución, haber descrito y especificado las obras necesarias para llevar a cabo el proyecto de rehabilitación del entorno de la Casa Prioral en el conjunto monumental de Orreaga/Roncesvalles y mejora de la accesibilidad, encargo de D. Francisco Javier Izco Barbería en calidad de Prior y representante legal de la Real Colegiata de Roncesvalles..

Pamplona, junio de 2018

La arquitecta

A handwritten signature in black ink, reading 'Amaia Prat'. The signature is stylized with a large 'P' and a horizontal line underneath.

Amaia Prat Aizpuru

2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

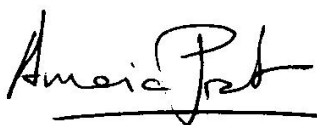
RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES	53.534,99	11,48
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	69.214,11	14,84
03	HORMIGONES.....	43.699,25	9,37
04	ALBAÑILERÍA Y CANTERÍA.....	63.366,16	13,59
05	PAVIMENTOS.....	124.863,16	26,78
06	SANEAMIENTO	39.189,82	8,40
07	FONTANERÍA	1.396,15	0,30
08	ALUMBRADO	37.992,56	8,15
09	JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.....	18.058,18	3,87
10	MEDIOS AUXILIARES.....	2.250,20	0,48
11	CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS Y FIRMES.....	3.436,47	0,74
12	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.239,45	0,91
13	GESTIÓN DE RESIDUOS	5.094,90	1,09
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		466.335,40	
	7,00% Gastos generales	32.643,48	
	8,00% Beneficio industrial.....	37.306,83	
	SUMA DE G.G. y B.I.	69.950,31	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	536.285,71	
	21,00% I.V.A.....	112.620,00	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	648.905,71	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Pamplona , junio de 2018.

La Arquitecta



Amaia Prat Aizpuru

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01 UD PROTECCIÓN DE ARBOLADO

Ud. Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

Camino principal	12	12,00
Jardín museo	3	3,00

15,00	34,25	513,75
-------	-------	--------

01.02 UD TALADO DE ÁRBOL D<60 cm

Ud. Talado de árbol, mayor de 60 cm de diámetro de tronco, con motosierra y camión con cesta. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Jardín museo	2	2,00
Muro delimitación jardín museo	2	2,00

4,00	118,73	474,92
------	--------	--------

01.03 M2 DESBROCE DE ARBUSTOS Y SETOS

M2. Desbroce de arbustos y setos, en el exterior del edificio, con desbrozadora. Incluso limpieza, p/p de recogida de la broza generada, carga sobre camión, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Camino Principal	1	4,89	3,10	15,16
	1	40,40	1,25	50,50
Rampa	1	15,42	1,40	21,59
Muro jardín museo	2	30,00	1,00	60,00
Acceso rampa/escalera	1	5,70	2,96	16,87

164,12	3,86	633,50
--------	------	--------

01.04 UD LEVANTADO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Ud. Desmontaje de red de instalación de alumbrado enterrada de acceso, acera y camino en jardín de la casa Prioral; con medios mecánicos. Incluso desmontaje de líneas en cuadro eléctrico, levantado de arquetas, desmontaje de cableado y accesorios, etc, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

1	1,00
---	------

1,00	373,13	373,13
------	--------	--------

01.05 M LEVANTADO DE INSTALACIÓN SANEAMIENTO

M. Desmontaje de la instalación de saneamiento de pluviales enterrada, por medios mecánicos. Incluso desmontaje de tubos de PVC o hormigón, arquetas, sumideros, desconexión del entronque del colector, obturación de las conducciones que se queden obsoletas, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Acera Casa Prioral	1	58,64	58,64
Zona casa Sabina	1	42,38	42,38
Jardín Museo	1	85,78	85,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							186,80	1,37	255,92

01.06 M LEVANTADO DE INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

M. Desmontaje la instalación de agua enterrada, por medios mecánicos. Incluso desmontaje de tubos de polietileno o acero galvanizado, válvulas, accesorios, soportes de fijación, obturación de los elementos hasta la colocación de la nueva tubería, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Camino principal	1	67,56	67,56		
			67,56	5,78	390,50

01.07 M DESMONTADO DE BAJANTE Y CANALÓN

M. Desmontaje de bajante exterior vista de 250 mm de diámetro máximo y de canalón visto de 333 mm de desarrollo máximo, con medios manuales, con recuperación del material para su posterior recolocación. Incluso desmontaje de material de sujeción, accesorios y piezas especiales, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Casa Sabina					
Bajante	1	7,40	7,40		
Canalón	1	4,50	4,50		
			11,90	5,62	66,88

01.08 UD DESMONTADO DE PAPELERAS

Ud. Desmontaje de papelera de acero galvanizado, con martillo neumático. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Zona carretera	1	1,00			
Camino principal	2	2,00			
Acera casa prioral	1	1,00			
Casa Sabina	1	1,00			
			5,00	6,58	32,90

01.09 UD DESMONTADO DE SEÑAL VERTICAL

Ud. Desmontaje de señal vertical rectangular, con martillo neumático. Incluso desmontaje de los elementos de sujeción, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Jardín Museo					
Señal restaur.	1	1,00			
Señal Bus	1	1,00			
			2,00	11,06	22,12

01.10 UD RETIRADA DE JARDINERAS

Ud. Retirada de jardinera de hormigón, con medios mecánicos, con recuperación del material y acopio. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Zona casa Sabina	7	7,00			
			7,00	15,93	111,51

01.11 UD DESMONTADO DE FAROLA

Ud. Retirada de farolas, postes con focos de cualquier naturaleza y dimensión, por medios manuales y mecánicos. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Camino principal	5	5,00			
Acera casa prioral	2	2,00			
Zona museo	8	8,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							15,00	58,38	875,70

01.12 M DESMONTADO DE CADENAS

M. Desmontaje de cadenas de acero, por medios mecánicos. Incluso p.p. de desmontaje de bolardos de acero a las que están sujetas, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Zona carretera	1	35,15			35,15				
Zona museo	1	17,38			17,38				
							52,53	3,79	199,09

01.13 M DESMONTADO BARANDILLAS

M. Desmontado de barandillas metálicas en urbanización, por medios manuales. Incluso acopio, limpieza y retirada de escombros, carga, transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Escalera museo	1	6,41			6,41				
	1	9,38			9,38				
							15,79	21,45	338,70

01.14 M DEMOLICIÓN DE REJILLA LINEAL

M. Demolición de sumidero longitudinal de fábrica, con martillo neumático, con recuperación del marial y su acopio para su posterior recolocación, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él y acondicionando sus extremos. Incluso retirada de rejilla lineal, demolición de solera de apoyo, limpieza, carga sobre camión, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Camino principal	1	3,97			3,97				
Acceso escalera	1	3,54			3,54				
Casa sabina	2	0,78			1,56				
Acceso Beneficiados	1	3,95			3,95				
							13,02	11,37	148,04

01.15 UD LEVANTADO DE REJILLA SUMIDERO

Ud. Levantado de sumidero, con medios manuales, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él. Incluso retirada de rejilla, demolición de solera de apoyo, limpieza, carga sobre camión, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Acera museo	7				7,00				
Acera casa Prioral	1				1,00				
Casa Sabina	3				3,00				
							11,00	6,31	69,41

01.16 M2 DEMOLICIÓN DE SECCIÓN DE FIRME ASFÁLTICO

M2. Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico de 25 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Carretera	1	77,92	7,99		622,58				
	1	12,45	9,75		121,39				
							743,97	7,26	5.401,22

01.17 M DEMOLICIÓN DE BORDILLO

M. Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Zona carretera	1	36,30			36,30				
	1	33,90			33,90				

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Acceso rampa/escalera	1	2,30			2,30			
		1	0,92			0,92			
	Zona depósito	1	4,53			4,53			
		1	2,77			2,77			
		1	0,71			0,71			
	Acera museo	1	12,82			12,82			
							94,25	1,08	101,79

01.18 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA

M2. Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, losas o concertadas, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos ni transmitir vibraciones que afecten negativamente a la cimentación del edificio. Incluso picado del material de agarre, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Zona carretera	1	35,80	0,44	15,75					
Camino principal	1	41,52	2,19	90,93					
Acera casa prioral	1	30,93	4,94	152,79					
Acera museo	1	49,48	5,03	248,88					
							508,35	4,04	2.053,73

01.19 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA C/SOLERA

M2. Demolición de pavimento exterior de baldosas y peldaño de piedra natural, con retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso picado del material de agarre y de la base soporte, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Escalera museo	1	6,18	4,41	27,25					
	16	2,39	0,32	12,24					
	19	2,93	0,20	11,13					
	4	2,75	0,35	3,85					
	5	2,75	0,20	2,75					
	3	2,00	2,39	14,34					
							71,56	16,76	1.199,35

01.20 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN

M2. Demolición de pavimento exterior de adoquines de hormigón y capa de mortero, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso picado del material de agarre, p.p. de demolición de bordillo, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Camino principal	1	46,07	4,04	186,12					
Rampa jardín museo	1	53,06	4,71	249,91					
							436,03	4,09	1.783,36

01.21 M2 LEVANTADO DE PAV. DE ADOQUINES DE HORMIGÓN O PIEDRA C/RECUP.

M2. Levantado de pavimento exterior de adoquines de hormigón o piedra y capa de mortero, con martillo neumático, y recuperación del 100% del material para su posterior recolocación. Incluso p.p. de levantado de cintas de losas de piedra con acopio para su posterior recolocación, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Túnel	1	6,50	4,16	27,04					
Camino Principal	1	15,59	2,51	39,13					
	4	4,07	0,28	4,56					
Lazos detectores	2	3,00	2,50	15,00					
Acceso beneficiados	1	13,00	1,00	13,00					
	1	4,00	5,00	20,00					
							118,73	15,04	1.785,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.22	M2 DEMOLICIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN								
	M2. Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.								
	Zona depósito	1	8,65	1,46					12,63
	Según losa de piedra								
	Camino principal	1	41,52	2,19					90,93
	Acera casa prioral	1	30,93	4,94					152,79
	Acera museo	1	49,48	5,03					248,88
	Según adoquín de horm.								
	Camino principal	1	46,07	4,04					186,12
		1	15,59	2,51					39,13
	Rampa jardín museo	1	53,06	4,71					249,91
	Acceso beneficiados	1	13,00	1,00					13,00
		1	4,00	5,00					20,00
	Túnel	1	6,50	4,16					27,04
	Zona servicio Sabina	1	7,88	4,89					38,53
							1.078,96	10,39	11.210,39
01.23	M3 DESMONTADO DE MURO MAMPOSTERÍA/LADRILLO								
	M3. Desmontado de muro de mampostería y/o ladrillo macizo, de espesor variable, por medios mecánicos, sin afectar a la estabilidad, ni deteriorar los elementos constructivos contiguos, con recuperación del material para su posterior colocación en muro de mampostería a una cara vista. Incluso p.p. de desmontados de albardillas de piedra, revestimientos de mortero y aplacados de piedra, limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.								
	Muros delimitación jardín museo	1	7,69	0,56	1,81				7,79
		1	7,37	0,58	1,81				7,74
		1	7,09	0,57	1,78				7,19
		1	8,20	0,57	1,77				8,27
		1	3,53	0,50	1,48				2,61
		1	3,89	0,49	2,01				3,83
		1	3,90	0,49	2,11				4,03
		1	3,91	0,49	2,12				4,06
		1	3,90	0,49	2,26				4,32
		1	5,19	0,47	2,29				5,59
		1	5,19	0,46	2,27				5,42
		1	4,19	0,46	2,24				4,32
	Muro acceso escalera/rampa	1	0,86	0,44	1,70				0,64
		2	0,96	0,45	2,59				2,24
		1	0,59	0,45	2,30				0,61
		1	1,01	0,49	0,87				0,43
		1	2,56	0,49	1,13				1,42
	Muro escalera	1	3,25	0,50	5,13				8,34
		1	17,50	0,50	2,65				23,19
		1	18,63	0,90	3,29				55,16
		1	4,28	0,39	2,04				3,41
		1	1,40	0,39	0,83				0,45
	Antepecho muro contención	1	9,31	0,50	1,50				6,98
	Muro Sabina	1	3,31	0,25	2,35				1,94
	Muretes Sabina	1	18,91	0,30	0,30				1,70
		1	5,74	0,30	0,30				0,52
		2	1,30	0,30	0,60				0,47
		1	2,56	0,30	0,60				0,46
							173,13	88,42	15.308,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.24	M3 DESMONTADO DE MURO MAMPOSTERÍA C/RECUPERACIÓN								
	M3. Desmontado de muro de mampostería y/o ladrillo macizo, de espesor variable, por medios manuales, sin afectar a la estabilidad, ni deteriorar los elementos constructivos contiguos, con recuperación del 100 % del material para su posterior colocación en muro de mampostería a dos caras vistas y tapa de piedra. Incluso p.p. de desmontados de albardillas de piedra, limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.								
	Murete camino principal	2	15,04	0,43	0,50	6,47			
		1	1,55	0,43	0,50	0,33			
		1	1,21	0,60	2,43	1,76			
		1	1,00	0,61	2,54	1,55			
		1	1,00	0,55	2,58	1,42			
							11,53	203,43	2.345,55
01.25	M2 DEMOLICIÓN DE SOLERA SANITARIA								
	M2. Demolición de solera sanitaria, por medios mecánicos, formada por: levantes cada 1 m de bloque de hormigón de hasta 60 cm de altura, tablero celetyp y capa de compresión de 5 cm de espesor. Incluso limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.								
	Casa Sabina	1	17,59	5,03		88,48			
							88,48	13,64	1.206,87
01.26	M3 DEMOLICIÓN DE ZAPATA DE HORMIGÓN								
	M3. Demolición de zapata de hormigón en masa, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.								
	Cimentación farolas	8	0,50	0,50	0,50	1,00			
							1,00	75,04	75,04
01.27	M3 DEMOLICIÓN DE ZAPATA CORRIDA DE HORMIGÓN O PIEDRA								
	M3. Demolición de zapata corrida de hormigón armado o piedra, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte. Incluso limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.								
	Murete camino principal	2	8,95	0,50	0,50	4,48			
		1	1,20	0,50	0,50	0,30			
	Muros delimitación jardín museo	1	31,86	0,75	0,50	11,95			
		1	33,81	0,75	0,50	12,68			
	Zona carretera	1	35,80	0,54	0,50	9,67			
	Muro acceso escalera/rampa	1	8,71	0,65	0,50	2,83			
		1	2,56	0,65	0,50	0,83			
	Muro escalera	2	21,19	0,65	0,50	13,77			
		1	3,78	0,65	0,50	1,23			
		1	1,40	0,65	0,50	0,46			
	Casa sabina	1	18,91	0,65	0,50	6,15			
		1	5,74	0,65	0,50	1,87			
							66,22	99,03	6.557,77
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....									53.534,99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 M3 EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN

M3. Excavación para explanación en terreno de tránsito compacto según cotas de planos, con medios mecánicos, con acopio del material para la utilización en los rellenos de la misma obra. Incluso afinado de la misma y apisonado con rodillo vibrante de 30 tn., limpieza, carga del material sobrante a camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Jardín museo	1	10,76	4,00	1,82	78,33				
	1	10,46	4,00	1,62	67,78				
	1	9,58	4,00	1,58	60,55				
	1	15,02	4,00	0,88	52,87				
	1	14,20	4,00	0,84	47,71				
	1	20,06	4,00	0,59	47,34				
	1	21,35	4,00	0,53	45,26				
	1	21,43	4,00	0,54	46,29				
	1	26,43	4,00	0,45	47,57				
	1	24,86	4,00	0,45	44,75				
	1	23,63	4,00	0,43	40,64				
	1	25,31	4,00	0,31	31,38				
	1	22,60	4,00	0,20	18,08				
	1	21,00	4,00	0,07	5,88				
Jardín acceso	1	8,55	4,00	0,06	2,05				
	1	10,06	4,00	0,14	5,63				
	1	10,70	4,00	0,15	6,42				
	1	14,53	4,00	0,17	9,88				
	1	17,08	4,00	0,17	11,61				
	1	16,59	4,00	0,23	15,26				
							685,28	7,35	5.036,81

02.02 M3 EXCAVACIÓN EN CAJEO

M3. Excavación para apertura y ensanche de caja en terreno de tránsito compacto según cotas de planos, con medios mecánicos, con acopio del material para la utilización en los rellenos de la misma obra. Incluso afinado de la misma y apisonado con rodillo vibrante de 30 tn., limpieza, carga del material sobrante a camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Zona carretera	1	67,91	2,95	0,30	60,10				
Camino principal	1	46,63	4,67	0,40	87,10				
	1	57,30	4,86	0,50	139,24				
Acera casa Prioral	1	30,12	4,75	0,45	64,38				
Acera museo	1	53,83	4,75	0,45	115,06				
Camino jardín museo	1	57,33	1,75	0,45	45,15				
Casa Sabina	1	183,31		0,78	142,98				
Zona servicio Sabina	1	7,88	4,89	0,30	11,56				
Entrada Beneficiados	1	164,82		0,30	49,45				
							715,02	13,93	9.960,23

02.03 M3 EXCAVACIÓN EN POZOS/ZANJAS

M3. Excavación de pozos y zanjas en terreno de tránsito compacto según cotas de planos, con medios mecánicos, con acopio del material para la utilización en los rellenos de la misma obra. Incluso afinado de la misma y apisonado con rodillo vibrante de 30 tn., limpieza, carga del material sobrante a camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

MURO CONTENCIÓN

	1	11,15	3,49	4,70	182,89				
	1	11,15	2,01	2,83	63,42				
	1	8,50	3,41	4,55	131,88				
	1	2,50	2,00	4,70	23,50				

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ZAPATAS								
	Muro contención	1	11,15	2,90	0,70	22,63			
	Casa Sabina	1	6,15	0,60	0,40	1,48			
		1	16,53	0,80	0,40	5,29			
		1	9,25	0,60	0,40	2,22			
		1	4,65	0,60	0,40	1,12			
	Camino principal	1	2,90	0,60	0,50	0,87			
	SANEAMIENTO								
	Zona carretera	1	107,54	0,81	0,80	69,69			
		5	0,50	0,70	0,34	0,60			
		5	0,80	0,40	0,40	0,64			
	Camino principal	1	17,05	0,40	0,80	5,46			
		1	48,05	0,63	0,50	15,14			
	Acera casa Prioral	1	31,71	0,31	0,25	2,46			
	Acera museo	1	57,35	0,31	0,25	4,44			
		1	4,20	1,35	0,40	2,27			
		1	4,20	0,82	0,36	1,24			
	Acceso jardín museo	1	5,60	0,45	0,40	1,01			
	Jardín museo	1	62,76	0,60	0,70	26,36			
	ILUMINACIÓN								
	Camino principal	7	0,50	0,50	0,40	0,70			
		7	0,50	0,10	0,30	0,11			
		3	0,30	0,30	0,50	0,14			
		1	43,94	0,45	0,20	3,95			
		1	63,14	0,45	0,20	5,68			
	Acera casa Prioral	2	0,50	0,50	0,46	0,23			
		1	28,00	0,45	0,20	2,52			
		1	6,40	0,45	0,20	0,58			
	Acera museo	3	0,50	0,50	0,46	0,35			
		1	43,20	0,45	0,20	3,89			
	Camino jardín museo	3	0,50	0,50	0,70	0,53			
		1	63,67	0,45	0,20	5,73			
	Acceso beneficiados	1	0,50	0,50	0,70	0,18			
		1	19,85	0,45	0,20	1,79			
	SUMINISTRO AGUA								
	Camino principal	1	10,20	0,45	0,40	1,84			
	Jardín casa Prioral	1	52,62	0,45	0,50	11,84			
	PILONAS								
	Camino principal	2	0,60	0,60	0,70	0,50			
	ARQUETAS								
	Casa sabina	2	0,40	0,40	0,20	0,06			
	TÚNEL								
		1	6,50	4,16	0,80	21,63			
							626,86	41,66	26.114,99

02.04 M3 BASE GRANULAR

M3. Formación de base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 99% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 99% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso humectación de la base granular, limpieza, carga del material sobrante a camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Zona carretera	1	67,91	2,02	0,25	34,29
Camino principal	1	46,63	4,07	0,29	55,04
	1	57,30	4,07	0,29	67,63
Entrada Beneficiados	1	232,37		0,25	58,09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							215,05	25,52	5.488,08

02.05 M3 RELLENO TRASDÓS DE MURO CON GRAVA

M3. Relleno en trasdós de muro de hormigón, con grava de 20 a 40 mm de diámetro, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

MURO CONTENCIÓN

1	16,15	1,70	1,20	32,95
1	11,15	1,16	0,95	12,29
1	8,50	1,70	1,08	15,61

60,85	31,63	1.924,69
-------	-------	----------

02.06 M3 RELLENO DE ZANJAS CON GRAVA

M3. Relleno de zanjas con grava de 20 a 30 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

SANEAMIENTO

Zona carretera	1	107,54	1,97	0,35	74,15
	5	0,50	0,63	0,16	0,25
Camino principal	1	17,05	0,40	0,30	2,05
	1	48,05	0,70	0,20	6,73
Acera casa Prioral	1	31,71	0,31	0,25	2,46
Acera museo	1	54,84	0,31	0,25	4,25
Zona depósito	1	4,02	0,75	0,50	1,51
Acceso jardín muese	1	5,60	0,45	0,20	0,50
Jardín museo	1	62,76	0,60	0,20	7,53
Casa Sabina	1	15,31	1,03	0,86	13,56

112,99	22,43	2.534,37
--------	-------	----------

02.07 M3 EXTENDIDO DE GRAVA

M3. Extendido de grava e 20 a 30 mm de diámetro, dejando el terreno perfilado, con medios mecánicos y compactación con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Casa Sabina	1	136,76		0,25	34,19
Zona servicio Sabina	1	7,88	4,89	0,25	9,63
Acera casa Prioral	1	30,10	4,75	0,25	35,74
Acera museo	1	54,84	4,75	0,25	65,12
Zona depósito	1	4,02	1,35	0,25	1,36
Jardín museo	1	57,33	1,75	0,25	25,08

171,12	22,23	3.804,00
--------	-------	----------

02.08 M3 RELLENO TRASDÓS DE MURO CON TIERRA S/APORTE

M3. Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

MURO CONTENCIÓN

1	16,15	3,10	3,38	169,22
1	7,35	2,67	2,87	56,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	8,50	2,89	3,38	83,03			
							308,57	14,75	4.551,41

02.09 M3 RELLENO DE ZANJAS CON TIERRA S/APOORTE

M3. Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

SANEAMIENTO

Camino principal	1	17,05	0,40	0,30	2,05
Jardín museo	1	62,76	0,60	0,30	11,30

ILUMINACIÓN

Camino principal	1	16,02	0,45	0,50	3,60
------------------	---	-------	------	------	------

SUMINISTRO AGUA

Jardín casa Prioral	1	52,62	0,45	0,50	11,84
---------------------	---	-------	------	------	-------

							28,79	5,55	159,78
--	--	--	--	--	--	--	-------	------	--------

02.10 M3 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL C/APOORTE

M3. Extendido de tierras con material seleccionado, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Jardín casa Prioral	1	57,30	4,86	0,50	139,24
Jardín museo	1	35,96	2,62	0,50	47,11

							186,35	19,16	3.570,47
--	--	--	--	--	--	--	--------	-------	----------

02.11 M3 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL S/APOORTE

M3. Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Jardín museo	1	7,82	4,00	0,27	8,45
	1	10,80	4,00	0,23	9,94
	1	13,47	4,00	0,21	11,31
	1	14,91	4,00	0,16	9,54
	1	13,21	4,00	0,14	7,40
	1	12,30	4,00	0,20	9,84
	1	15,05	4,00	0,24	14,45
	1	20,01	4,00	0,17	13,61
	1	14,72	4,00	0,14	8,24
	1	31,11	4,00	0,04	4,98
	1	7,26	4,00	0,12	3,48
	1	5,90	4,00	0,07	1,65
Zapatas muro jardín	1	32,14	1,00	0,60	19,28
	1	34,10	1,00	0,60	20,46
	1	36,19	1,00	0,60	21,71

							164,34	5,18	851,28
--	--	--	--	--	--	--	--------	------	--------

02.12 M2 LÁMINA GEOTEXTIL

M2. Suministro y colocación sobre terreno y en contacto con la grava de lámina geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 39 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1 kN y una masa superficial de 150 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Casa Sabina	2	136,76			273,52
Zona carretera	1	107,54	3,55		381,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5	0,70	1,00		3,50			
	Camino principal	1	48,05	1,53		73,52			
		1	17,05	1,53		26,09			
	Acera casa Prioral	1	31,71	5,70		180,75			
	Acera museo	1	57,35	5,70		326,90			
	Zona depósito	1	4,01	2,50		10,03			
	Camino jardín museo	1	57,33	2,25		128,99			
	Muro de contención	1	16,15	12,09		195,25			
		1	11,15	8,51		94,89			
		1	8,60	12,09		103,97			
							1.799,18	0,61	1.097,50

02.13 M2 IMPERMABIL. HIDRAULICA MUROS

M2. Impermeabilización de muro de contención, a base de laminas granuladas de polietileno de alta densidad negro de 1mm. de espesor y gránulos de 20mm. de altura, tipo Delta MS, marca BETTOR o similar, colocada sobre pared desbarbada y limpia, con la superficie de botones orientada hacia la pared para formación de cámara de aire. Incluso fijaciones, solapes y perfil impermeabilizante de remate a las laminas, etc..., limpieza y p.p. de medios auxiliares. Totalmente colocada y terminada.

Muro contención	1	16,15	5,39	87,05					
	1	11,15	4,53	50,51					
	1	8,60	12,09	103,97					
							241,53	17,06	4.120,50

TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS 69.214,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 HORMIGONES

03.01 M2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA DE CIMENTACIÓN

M2. Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HM-20/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Casa Sabina	1	6,15	0,60		3,69				
	1	16,53	0,60		9,92				
	1	9,25	0,60		5,55				
	1	4,65	0,60		2,79				
Muro contención	1	11,15	2,90		32,34				
Camino principal	1	2,90	0,60		1,74				
							56,03	8,51	476,82

03.02 M3 HORMIGÓN HM-20

M3. Formación de zapata de cimentación de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión. Incluso p/p de encofrado y desencofrado de madera, curado del hormigón, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Casa Sabina	1	5,95	0,43	0,35	0,90				
	1	16,33	0,43	0,35	2,46				
	1	9,05	0,43	0,35	1,36				
	1	4,45	0,43	0,35	0,67				
	1	3,54	0,30	0,45	0,48				
Molino	1	19,98	0,30	0,30	1,80				
	1	7,35	0,30	0,30	0,66				
Entrada jardín mueso	1	5,27	0,15	0,25	0,20				
Zona carretera	1	107,54	0,72	0,12	9,29				
	1	76,49	0,20	0,25	3,82				
	1	6,16	0,30	0,30	0,55				
Camino principal	2	46,87	0,30	0,30	8,44				
m	2	22,50	0,30	0,30	4,05				
							34,68	135,61	4.702,95

03.03 M3 HORMIGÓN HA-25 EN ZAPATAS

M3. Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, según EHE, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 70 kg/m³. Incluso p/p de encofrado y desencofrado parcial si fuera necesario por desplome del terreno u otras causas, 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 de los pilares u otros elementos, curado del hormigón, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Casa Sabina	1	6,15	0,60	0,40	1,48				
	1	16,53	0,60	0,40	3,97				
	1	9,25	0,60	0,40	2,22				
	1	4,65	0,60	0,40	1,12				
Muro contención	1	11,15	2,90	0,65	21,02				
Camino principal	1	2,90	0,60	0,40	0,70				
							30,51	168,20	5.131,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa MUROS								
	M3. Hormigón armado, HA-25/B/20/IIa (R.c. 25 N/mm ² .) según EHE, cono entre 10-12 cm., en muros de contención, a revestir, incluso vibrado, armaduras de acero corrugado colocadas, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ , separadores, transporte, vertido con cualquier medio, rebajes de 24x6 cm en coronación de muros según plano para alojamiento de pieza de piedra, encofrado y desencofrado por dos caras con madera en buen estado, limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	Muro contención	1	11,15	0,35	5,63	21,97			
		1	1,46	0,45	3,67	2,41			
		1	3,18	0,45	2,95	4,22			
		1	1,71	0,45	2,23	1,72			
		1	3,18	0,45	1,51	2,16			
		1	1,62	0,45	0,79	0,58			
	Antepecho muro contención	1	13,33	0,35	0,87	4,06			
							37,12	250,45	9.296,70
03.05	M VARILLAS DE FIBRA DE VIDRIO								
	M. Suministro y colocación de varilla de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 12 mm de diámetro, en unión de muro de contención de hormigón armado con levante de muro de mampostería, alojadas en taladros realizados. Incluso ejecución de los taladros, vertido de resina epoxi en los taladros tras colocar las varillas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	Muro contención	22	1,20			26,40			
	Revest. muro contención	36	0,30			10,80			
	Revest. antepecho	28	0,30			8,40			
							45,60	33,19	1.513,46
03.06	M2 SOLERA DE HORMIGÓN 20 cm								
	M2. Solera de hormigón en masa con fibras de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, 3 kg/m ³ de hormigón, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso p.p. de acabado barrido en soleras vistas, panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación, lámina de polietileno en contacto con la grava, limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	Túnel	1	6,50	4,16		27,04			
	Acera casa Prioral	1	89,18	4,60		410,23			
	Acceso beneficiados	1	13,00	1,00		13,00			
		1	4,00	5,00		20,00			
	Zona servicio Sabina	1	7,88	4,89		38,53			
							508,80	34,98	17.797,82
03.07	M2 SOLERA DE OFITA LAVADO 20 cm								
	M2. Formación de pavimento continuo de hormigón de ofita de 20 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-25/B/20/IIa, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado lavado para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido. Incluso p/p de colocación y retirada de encofrados incluso para ejecución de peldaños, ejecución de juntas de construcción y de retracción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón, lámina de polietileno en contacto con la grava, limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y p.p. de medios auxiliares.								
	Jardín museo	1	57,33	1,75		100,33			
							100,33	47,64	4.779,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 03 HORMIGONES.....									43.699,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y CANTERÍA									
04.01	M CAZ HORMIGON								
M. Suministro y colocación de caz formadas por piezas prefabricadas de hormigón de 40x10 cm, rejuntadas con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 15 cm de espesor extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto, nivelación, encofrados, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Completo y acabado.									
	Zona carretera	1	107,54				107,54		
	Zona servicio Sabina	1	7,65				7,65		
							115,19	29,25	3.369,31
04.02	UD PUESTA A COTA TAPAS DE ARQUETAS								
Ud. Puesta a cota de tapas en cualquier tipo y medida (tanto de arquetas como de sumideros) y/o girado de posición de tapa de los diferentes servicios. La puesta a cota consistirá en el picado del mortero u hormigón perimetral de la tapa y el recrecido con mortero técnico de alta resistencia sin retracción y/o ladrillo perforado. El recrecido se dejará a una cota inferior de la parte superior de la tapa, a fin de que la capa de terminación lo cubra completamente. Incluso limpieza posterior de la tapa de restos, comprobación de que la misma abre sin problemas y p.p. de medios auxiliares. La puesta a cota de tapas de arquetas/sumideros deberá realizarse con antelación a la colocación del pavimento/solera de hormigón, de tal manera que la capa de terminación cubra completamente el perímetro de la tapa.									
	Zona Sabina	9					9,00		
	Zona carretera	1					1,00		
							10,00	141,00	1.410,00
04.03	M2 SOLERA VENTILADA								
M2. Ejecución de solera ventilada formada por tablero Celetyp de 150 cm apoyado en muretes de bloque de hormigón de 40x20x20cm cada 75 cm, hasta conseguir una cámara ventilada de 54 hasta 89 cm. de altura, y capa de compresión de hormigón HA-25 de 5 cm., armada con mallazo 15/15/5 B500S, incluso cimentación de los bloques con mortero reforzado con 2 varillas de fibra de vidrio por cimentación e impermeabilización con lámina EPDM de la coronación de los muretes de bloque. Incluso p/p de límite perimetral realizado con bloque, cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación antes de la capa de compresión y colocación de los tubos de PVC de 20 mm de diámetro según planos de detalle, p.p. de porexpan de 2 cm en encuentros de la solera con fábricas existentes y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.									
	Casa Sabina	1	18,89	7,30			137,90		
							137,90	59,76	8.240,90
04.04	M2 MEMBRANA DE CAUCHO EPDM								
M2. Membrana de caucho EPDM, tipo Giscolene-120 o similar, de 1,5 mm de espesor, colocada conforme a D.I.T. (Documento de Idoneidad Técnica) N° 221, incluyendo levante de 10 cm en muros perimetrales, lámina geotextil en contacto con mortero de pendiente y p.p. de encuentros y remates con rejillas, paramentos, etc.									
	Casa Sabina	1	6,15	0,60			3,69		
		1	16,53	0,60			9,92		
		1	9,25	0,60			5,55		
		1	4,65	0,60			2,79		
	Muro de contención	1	24,63	0,60			14,78		
		13	0,40	0,60			3,12		
							39,85	43,26	1.723,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	M2 LEVANTE DE BLOQUE DE HORMIGÓN								
	M2. Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m ³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	Casa Sabina	2	5,95		0,84	10,00			
		1	18,02		0,80	14,42			
		1	18,02		0,76	13,70			
							38,12	46,34	1.766,48
04.06	UD MONOLITO DE PIEDRA								
	Ud. Suministro y colocación de monolito de piedra, de sección cuadrada de 42x42 cm, 210 cm de alto y acabado apiconado, mediante la realización en dos piezas unidas mediante resina con refuerzos de varillas de acero inoxidable, grabado de escudo según planos realizado con la técnica de bajo relieve mediante proyección de chorro de arena sobre plantilla y apoyo sobre la superficie soporte. Incluso nivelación y aplomado, asiento y rejuntado, limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
		2				2,00			
							2,00	1.148,92	2.297,84
04.07	UD REMATE LATERAL DE PIEDRA DE MURO DE CONTENCIÓN								
	Ud. Suministro y colocación de bloque de piedra, de sección rectangular de 60x24 cm, 107 cm de alto y acabado apiconado, diseño según planos, mediante la realización en dos piezas unidas mediante resina con refuerzos de varillas de acero inoxidable y apoyo sobre la superficie soporte. Incluso nivelación y aplomado, asiento y rejuntado, limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	583,02	583,02
04.08	M3 LEVANTE DE MURO DE SILLAREJO								
	M3. Ejecución de muro de carga de sillería con dos caras vistas, realizado con sillarejos de piedra recuperada del desmontado en un mínimo del 20 % y el resto en labra y tamaño según piezas recuperadas, recibidos con mortero de cal de dosificación 1/4, en muros de hasta 50 cm de espesor. Incluso preparación, nivelado y aplomado de piedras, perpiños para arriostramiento transversal y encuentros, asiento, rejuntado, mermas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	Camino principal	1	1,90	0,42	0,41	0,33			
	Casa Sabina	1	4,65	0,43	2,39	4,78			
		1	13,30	0,22	1,22	3,57			
		1	13,30	0,21	0,94	2,63			
		1	9,04	0,43	1,67	6,49			
		1	4,47	0,43	1,67	3,21			
							21,01	696,03	14.623,59
04.09	M3 LEVANTE DE MURO DE MAMPOSTERÍA CONCERTADA								
	M3. Ejecución de muro de carga de mampostería concertada a una cara vista, realizado con piezas de piedra recuperada del desmontado en un mínimo del 20 % y el resto en labra y tamaño según piezas recuperadas, recibidos con mortero de cal de dosificación 1/4 y aparejados igual al existente, en muros de hasta 50 cm de espesor. Incluso preparación de la superficie soporte de hormigón mediante abujardado, replaneo, cortes, nivelado y aplomado de piedras, perpiños para arriostramiento transversal y encuentros, asiento, rejuntado, mermas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	Muro de contención	1	1,46	0,25	1,76	0,64			
		1	3,18	0,25	2,57	2,04			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,71	0,25	3,39	1,45			
		1	3,18	0,25	4,21	3,35			
		1	1,62	0,25	5,03	2,04			
	Antepecho muro contención	1	13,63	0,25	1,76	6,00			
							15,52	412,56	6.402,93

04.10 M TAPA DE PIEDRA

M. Formación de tapa de piedra igual a la existente para cubrición de muros, en piezas de 430 mm de anchura y 89 mm de espesor, con goterón, labrado igual a la piedra existente, recibida con mortero de cal hidráulica y rejuntado entre piezas. Incluso p/p de replanteo, cortes, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Camino principal	1	1,90				1,90			
Casa Sabina	1	13,30				13,30			
	1	9,04				9,04			
	1	4,45				4,45			
	1	4,56				4,56			
							33,25	239,44	7.961,38

04.11 M TAPA MURO CONTENCIÓN

M. Formación de tapa de coronación de muro de contención según planos, compuesto por piezas prefabricadas de hormigón de color gris de 180x60x18 cm y piezas de piedra natural de 60x32x24 cm en forma, acabado y disposición igual a las existentes en el resto del muro, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10 y rejuntado entre piezas. Incluso p/p de replanteo, cortes, limpieza final y p.p. de medios auxiliares.

Muro de contención	1	24,63				24,63			
							24,63	274,49	6.760,69

04.12 M REMATE DE MURETE DE MAMPOSTERÍA

M. Remate de coronación de murete de mampostería mediante una hilada de mampuestos labrados a tres caras de unos 20 cm de espesor con piedra igual a la existente recibida con mortero de cal hidráulica. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Molino	1	1,69				1,69			
							1,69	91,33	154,35

04.13 M2 ABUJARDADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN

M2. Acabado superficial del hormigón estructural con medios manuales, mediante abujardado con martillo cincelador y juego de agujas, igual al existente. Incluso p/p de limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Muro contención	1	24,48		0,80		19,58			
							19,58	42,42	830,58

04.14 M2 PICADO DE JUNTAS DE MORTERO DE CEMENTO

M2. Eliminación de morteros de cemento en juntas, por medios manuales, incluso soplado con aire en juntas, limpieza y retirada de escombros, carga, transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Muro escalera	1	10,73		4,52		48,50			
							48,50	30,61	1.484,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.15	M2 REJUNTADO DE MURO DE MAMPOSTERÍA Y SILLERÍA								
	M2. Rejuntado de fábrica de mampostería y sillería, con mortero de cal hidráulica similar al existente en composición, dosificación y color. Incluso muestras, eliminación de rebabas de mortero y limpieza de la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado y p.p. de medios auxiliares.								
	Muro escalera	1	10,73		4,52	48,50			
							48,50	31,29	1.517,57
04.16	M2 LIMPIEZA DE PARAMENTOS DE SILLERÍA								
	M2. Limpieza de piedra en paramentos verticales con chorro de agua a baja presión y limpieza con cepillo de raíz que no deteriore la labra de la piedra, manteniendo la heterogeneidad cromática de los paramentos, a decidir por la dirección facultativa realizando previas muestras a diferente presión. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	Muro escalera	1	10,73		4,52	48,50			
	Muro de contención	1	1,46		1,76	2,57			
		1	3,18		2,57	8,17			
		1	1,71		3,39	5,80			
		1	3,18		4,21	13,39			
		1	1,62		5,03	8,15			
	Antepecho muro contención	1	13,63		1,76	23,99			
							110,57	12,92	1.428,56
04.17	M2 LUCIDO CON MORTERO DE CAL HIDRÁULICA VER.								
	M2. Enfoscado y lucido de paramentos verticales con mortero de cal hidráulica, incluso malla de fibra de vidrio. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	Casa Sabina	2	4,65		2,39	22,23			
							22,23	29,37	652,90
04.18	M2 PINTURA IMPERMEABILIZANTE BICOMPONENTE								
	M2. Formación de revestimiento bituminoso mediante la aplicación con brocha, rodillo o pistola, de una mano de fondo de pintura impermeabilizante bicompONENTE, a base de resina epoxi y betún, diluida con un 25% de agua, y una mano de acabado con el mismo producto sin diluir, con un rendimiento de 0,25 kg/m² cada mano. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, preparación de la mezcla y p.p. de medios auxiliares.								
	Casa Sabina	1	18,89	7,30		137,90			
							137,90	12,02	1.657,56
04.19	UD APEO DE POZO DE SANEAMIENTO								
	Ud. Apeo de pozo de saneamiento descalzado durante los trabajos de excavación para mantenerlo estable hasta el relleno del mismo.								
		1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y CANTERÍA.....									63.366,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS

05.01 M2 RECOLOCACIÓN ADOQUÍN RECUPERADO

M2. Colocación de pavimento de adoquines de piedra natural y hormigón recuperados en un 70 % y el resto igual que los adoquines existentes, colocados según pavimento existente. Colocados previa compactación del terreno, sobre capa de arena de río compactada de 3 cm. de espesor, recibándose dos hiladas cada 3 m con mortero de cemento, incluida en la partida. Incluso relleno de juntas con arena de machaqueo y sucesivos barridos hasta que la junta quede llena, regulación de la superficie con máquina vibradora con piso de goma, limpieza y p.p. de medios auxiliares. s/NTE-RSR-17 y norma UNE EN 1338:2004, medida la superficie ejecutada.

Túnel	1	6,50	4,16	27,04					
Camino principal	1	15,59	2,51	39,13					
	4	4,07	0,28	4,56					
Lazos detectores	2	3,00	2,50	15,00					
Acceso beneficiados	1	13,00	1,00	13,00					
	1	4,00	5,00	20,00					
							118,73	20,94	2.486,21

05.02 M2 ADOQUIN TIPO TEGULA TEC SOBRE TERRENO

M2. Suministro y colocación de pavimento de adoquines de piedra reconstituida de alta calidad tipo, Tegula Tec de Breinco, color ceniza de 22x14x10 cm., sin bisel, con separadores de 5 mm y un entrelazado en la parte inferior para unir los adoquines. Incluye piezas especiales de inicio y de final, margen derecho, margen izquierdo, etc. Colocados previa compactación del terreno, sobre capa de arena de río compactada de 3 cm. de espesor, recibándose dos hiladas cada 3 m con mortero de cemento, incluida en la partida. Incluso relleno de juntas con arena de machaqueo y sucesivos barridos hasta que la junta quede llena, regulación de la superficie con máquina vibradora con piso de goma, limpieza y p.p. de medios auxiliares. s/NTE-RSR-17 y norma UNE EN 1338:2004, medida la superficie ejecutada.

Zona carretera	1	66,76	2,17	144,87					
Acceso casa Beneficiados	1	20,86	6,40	133,50					
Molino	1	12,25	5,74	70,32					
Camino principal	1	47,27	4,05	191,44					
							540,13	65,01	35.113,85

05.03 M2 ADOQUIN TIPO TEGULA TEC SOBRE SOLERA

M2. Suministro y colocación de pavimento de adoquines de piedra reconstituida de alta calidad tipo, Tegula Tec de Breinco, color ceniza de 22x14x10 cm., sin bisel, con separadores de 5 mm y un entrelazado en la parte inferior para unir los adoquines. Incluye piezas especiales de inicio y de final, margen derecho, margen izquierdo, etc. Colocados sobre solera de hormigón, sobre capa de arena de río compactada de 6 cm. de espesor, recibándose dos hiladas cada 3 m con mortero de cemento, incluida en la partida. Incluso relleno de juntas con arena de machaqueo y sucesivos barridos hasta que la junta quede llena, regulación de la superficie con máquina vibradora con piso de goma, limpieza y p.p. de medios auxiliares. s/NTE-RSR-17 y norma UNE EN 1338:2004, medida la superficie ejecutada.

Casa Sabina	1	19,00	8,21	155,99					
							155,99	65,73	10.253,22

05.04 UD GRADA TIPO SUPERSTEP GREY

Ud. Suministro y colocación de grada de piedra reconstituida tipo Superstep Grey de Breinco de 120 x 40 x 15 cm, colocado sobre capa de grava según planos. Incluso vertido de tierra vegetal entre las juntas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Zona depósito	7			7,00					
---------------	---	--	--	------	--	--	--	--	--

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							7,00	57,67	403,69

05.05 M2 SOL. BALDOSA BEIGE PIRINEO. ANCHOS 30-45-60cm

M2. Suministro y colocación de solado de piedra beige pirineo de baldosas con una longitud de 460 y 440 cm y anchos variados de 30, 45 y 60 cm y un canto de 8 cm, acabado aserrado, despiece según planos. Recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.

Acera Museo	1	54,40	4,62	251,33		
Acera casa Prioral	1	30,10	4,53	136,35		
					387,68	129,35 50.146,41

05.06 M CINTA DE BORDE BEIGE PIRINEO. 20x8 cm.

M. Suministro y colocación de cinta de borde de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 20 cm de ancho y 8 cm de canto, acabado aserrado, colocadas formando una línea según planos, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

Zona carretera	1	67,25	67,25			
Acceso casa Beneficiados	1	6,16	6,16			
	1	8,81	8,81			
	1	19,60	19,60			
Acera museo	1	5,83	5,83			
					107,65	34,14 3.675,17

05.07 M CINTA DE BORDE BEIGE PIRINEO. 30x8 cm.

M. Suministro y colocación de cinta de borde de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 30 cm de ancho y 8 cm de canto, acabado aserrado, colocadas formando una línea según planos, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

Camino principal	1	61,98	61,98			
	1	46,75	46,75			
	14	4,07	56,98			
Molino	1	6,85	6,85			
					172,56	51,16 8.828,17

05.08 M CINTA DE BORDE BEIGE PIRINEO. 42x8 cm.

M. Suministro y colocación de cinta de borde de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 42 cm de ancho y 8 cm de canto, acabado aserrado, colocadas formando una línea según planos, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

Camino principal	1	4,10	4,10			
					4,10	68,18 279,54

05.09 M BORDILLO BEIGE PIRINEO. 30x20 cm.

M. Suministro y colocación de bordillo de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 30 cm de ancho y 20 cm de canto, acabado aserrado, con canto biselado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Zona carretera	1	88,07			88,07			
		-1	7,45			-7,45			
							80,62	90,71	7.313,04

05.10 M BORDILLO BEIGE PIRINEO VADO 60x20 cm

M. Suministro y colocación de bordillo de vado-rebaje de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 60 cm de ancho y 20 cm de canto, acabado aserrado, con rebaje según planos, en acceso de vehículos por acera, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

Zona carretera	1	7,45	7,45		
			7,45	137,75	1.026,24

05.11 M GRADA P. BEIGE PIRINEO CANTO: 16 cm

M. Suministro y colocación de grada de piedra beige pirineo de unas dimensiones aproximadas de 40 cm de ancho y 16 cm de canto a comprobar en obra, acabado aserrado, con canto biselado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR. Medida la longitud ejecutada.

Casa Sabina	1	2,40	2,40		
	1	2,70	2,70		
Zona servicio Sabina	1	1,30	1,43	1.1	
			6,53	249,07	1.626,43

05.12 M GRADA P. BEIGE PIRINEO CANTO: 20 cm

Ud. Suministro y colocación de grada de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 40 cm de ancho y 20 cm de canto, acabado aserrado, con canto biselado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR. Medida la longitud ejecutada.

Casa Sabina	1	2,99	2,99		
			2,99	286,38	856,28

05.13 M GRADA P. GRIS INDURAIN CANTO: 20 cm

Ud. Suministro y colocación de grada de piedra indurain de unas dimensiones de 20 cm de ancho y 16 cm de canto, acabado abujardado, con canto biselado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR. Medida la longitud ejecutada.

Jardín museo	8	1,50	12,00		
			12,00	207,13	2.485,56

05.14 M PINTADO ANTIDESLIZANTE EN GRADAS

M. Pintura de líneas para la formación de banda de encaminamiento, con pintura acrílica tipo 1, durabilidad 6, en base solvente más pulverizado de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, anchura de línea 10 cm., homologada, incluso marcado de líneas, limpieza final y encintados. Completa y terminada.

Casa Sabina	1	2,40	2,40		
	1	2,70	2,70		
	1	2,99	2,99		
	1	1,30	1,30		
			9,39	19,45	182,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.15	M MARCA VIAL LONGITUDINAL								
	M. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.								
	Zona carretera	1	107,54			107,54			
	Parada bus	2	12,80			25,60			
		2	3,10			6,20			
							139,34	0,94	130,98
05.16	M2 MARCADO DE "BUS"								
	M2. Aplicación manual de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de inscripciones en viales: "BUS". Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.								
		2	1,75	1,20		4,20			
							4,20	13,27	55,73
TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS.....									124.863,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO

06.01 M TUB CILÍNDRICA DRENAJE PVC Ø 160

M. Drenaje en muro de contención formado por: tubo de 160 mm de PVC duro corrugado para drenaje volcado sobre lecho de grava 19-25 y geotextil de 150g/m² (no incluido en partida). Incluso conexión a la red de saneamiento de pluviales en su arqueta más cercana. Totalmente terminada.

Muro contención	1	21,95	21,95			
	1	14,50	14,50			
	1	0,61	0,61			
				37,06	5,85	216,80

06.02 M COLECTOR PVC 110

M. Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión. Incluso conexión con tubos existentes, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales de conexiones, empalmes, reducciones, etc, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Pilonas	1	17,03	17,03			
Ventilación solera	5	0,65	3,25			
	36	0,20	7,20			
				27,48	31,15	856,00

06.03 M COLECTOR PVC 160

M. Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión. Incluso conexión con tubos existentes, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales de conexiones, empalmes, reducciones, etc, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Casa Sabina	1	2,61	2,61			
	1	1,18	1,18			
	1	6,38	6,38			
	1	2,42	2,42			
	1	1,20	1,20			
	1	0,98	0,98			
	1	17,20	17,20			
Entrada jardín museo	1	5,25	5,25			
Acera museo	1	10,39	10,39			
	1	9,45	9,45			
Acera casa Prioral	1	6,35	6,35			
				63,41	37,79	2.396,26

06.04 M COLECTOR PVC 200

M. Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión. Incluso conexión con tubos existentes, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales de conexiones, empalmes, reducciones, etc, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Zona carretera	5	1,60	8,00			
Acera museo	1	20,72	20,72			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Acera casa Prioral	1	11,30			11,30			
	Camino principal	5	0,90			4,50			
							44,52	44,75	1.992,27

06.05 M COLECTOR PVC 315

M. Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión. Incluso conexión con tubos existentes, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales de conexiones, empalmes, reducciones, etc, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Zona carretera	1	100,43	100,43		
Acera museo	1	18,65	18,65		
Acera casa Prioral	1	15,36	15,36		
Camino principal	1	47,35	47,35		
Jardín museo	1	69,86	69,86		
				251,65	69,94
					17.600,40

06.06 M CANALETA DE DRENAJE DE HORMIGÓN POLÍMERO

M. Suministro y colocación de canaleta de drenaje compuesto por canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, para recogida de aguas pluviales, modelo Multi V100 (RapidLock®), ancho exterior 136mm, ancho interior 100mm y altura exterior 80mm, con perfiles de acero galvanizado para protección lateral*. y rejilla de fundición dúctil Nervada Antitacón, modelo FNHX100RGCM, con clase de carga C-250, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla Rapidlock® con 8 puntos de fijación por ml. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/I de 20 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/I. Incluso piezas especiales, sifón en línea registrable, accesorios de montaje, elementos de sujeción, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada.

Acera casa Prioral	1	29,12	29,12		
Acera zona museo	1	54,58	54,58		
Acceso camino jardín	1	5,09	5,09		
Casa Sabina	1	7,31	7,31		
	1	4,44	4,44		
	1	3,11	3,11		
				103.65	130.23
					13.498.34

06.07 UD IMBORNAL DE HORM. PREFABRICADO 474x374 mm

Ud de sumiderosifónico para aguas pluviales superficiales de calzadas, construido s/detalles de planos de proyecto; formado por una arqueta rectangular de medidas interiores 70x25 cm y profundidad media 50 cm, con paredes y solera de 18 cm de hormigón HA-25; incluyendo excavación, encofrado por ambas caras siendo el interior liso, formación de pendientes en la solera, dos conexiones o embocaduras por arqueta a tubo de diámetro 200, cerco y rejilla de fundición dúctil de 474x374 clase D-400; totalmente terminado incluso ajuste de la citada rejilla al caz o rigola donde se ubica.

Zona carretera	5	5,00			
Zona servicio Sabina	1	1,00			
			6,00	185,93	1.115,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.08	UD IMBORNAL DE HORM. PREFABRICADO 250x250 mm								
	Ud. de sumiderosifónico para aguas pluviales superficiales de calzadas, construido s/detalles de planos de proyecto; formado por una arqueta rectangular de medidas interiores 45x25 cm y profundidad media 50 cm, con paredes y solera de 18 cm de hormigón HA-25; incluyendo excavación, encofrado por ambas caras siendo el interior liso, formación de pendientes en la solera, dos conexiones o embocaduras por arqueta a tubo de diámetro 200, cerco y rejilla de fundición dúctil de 474x374 clase D-400; totalmente terminado incluso ajuste de la citada rejilla al caz o rigola donde se ubica.								
	Camino principal	5				5,00			
							5,00	117,64	588,20
06.09	UD REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA								
	Ud. Suministro y colocación de rejilla cuadrada de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire perpendicular a la rejilla, modelo T-P 1100 "SI-BER", lacado en color entonado con la piedra, para conducto de admisión o extracción de 220x55 mm. Incluso elementos de fijación.								
		4				4,00			
							4,00	19,69	78,76
06.10	M BAJANTE DE ACERO PRELACADO D=120 mm								
	M. Suministro y montaje de bajante circular de acero prelacado, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso silicona, conexiones, codos y piezas especiales.								
	Casa Sabina	1	8,12			8,12			
							8,12	18,47	149,98
06.11	M CANALÓN DE ACERO PRELACADO DES= 333 mm								
	M. Suministro y montaje de canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 333 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.								
	Casa Sabina	1	6,15			6,15			
							6,15	32,07	197,23
06.12	UD MODIFICACIÓN DE SALIDA DE TUBO DE POZO DE SANEAMIENTO								
	Ud. Modificación de salida de tupo de pozo de saneamiento en el caso de que en obra se detecte que hay interferencia entre el trazado del tubo de pluviales y la futura escalera, contemplando el ajuste a la cota requerida mediante la colocación de piezas especiales de codos y empalmes y modificación de trazado si fuera necesario. Totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
TOTAL CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO									39.189,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 FONTANERÍA									
07.01	UD ARQUETA ACOM. EN ACERA 40x40x60 cm.								
	Ud. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/l, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares.								
		2				2,00			
							2,00	104,30	208,60
07.02	M TUBO ALIMENTACIÓN POLIETILENO D=63 mm								
	M. Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluso conexión con tubos existente, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.								
	Camino principal	1	65,25			65,25			
							65,25	18,20	1.187,55
TOTAL CAPÍTULO 07 FONTANERÍA.....									1.396,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 ALUMBRADO									
08.01	UD MODIFICACIÓN CUADRO ELÉCTRICO								
Ud. Modificación de cuadro de protección y control para incorporar 4 nuevas líneas (3 de alumbrado exterior y 1 para alimentación de pilonas retráctiles), formado por 4 interruptores automáticos magnetotérmicos, uno por cada circuito nuevo; 4 interruptores diferenciales, uno por cada circuito nuevo; y 4 interruptores horarios programables para cada circuito de alumbaro. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.									
	Interior casa Prioral	1					1,00		
							1,00	1.025,07	1.025,07
08.02	M CANALIZACION 1 TUBO DIAM. 63								
M. Canalización subterránea con 1 tubo en zona a pavimentar, para alumbrado exterior, a base de 1 tubo diám. 630 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y separador de PVC, incluso recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30 y colocación de cinta de señalización, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.									
	Acera casa Prioral	4	5,30				21,20		
		1	78,21				78,21		
		4	25,46				101,84		
	Camino principal	3	62,90				188,70		
		1	53,15				53,15		
		1	15,00				15,00		
	Jardín museo	2	64,19				128,38		
	Zona casa Sabina	2	22,70				45,40		
							631,88	13,54	8.555,66
08.03	M MTR ACOMETIDA 3X6 RV-K AL.EXTERIOR								
M. Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm2. en canalización subterránea y aérea, incluso instalación y p.p. de elementos de seguridad y protección personal de trabajadores.									
	Interior casa Prioral	4	32,01				128,04		
		4	10,00				40,00		
	Acera casa Prioral	4	5,30				21,20		
		1	78,21				78,21		
		4	25,46				101,84		
	Camino principal	2	62,90				125,80		
		1	53,15				53,15		
	Jardín museo	1	64,19				64,19		
	Zona casa Sabina	1	22,70				22,70		
							635,13	7,47	4.744,42
08.04	UD ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x38x50 cm.								
Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.									
		3					3,00		
							3,00	114,29	342,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.05	UD ARQUETAS FAROLAS 30x30x50 cm.								
	Ud. Arqueta de registro de 30x30x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, y con tapa de fundición y marco de acero galvanizado, terminada y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.								
	Camino principal	8				8,00			
	Jardín museo	8				8,00			
							16,00	106,75	1.708,00
08.06	UD FAROLA CON COLUMNA METÁLICA								
	Ud. Suministro e instalación de farola, modelo Twilight Joburg de "Iguzzini", de 4000 mm de altura cortado a 3000 mm, compuesta por columna cilíndrica de acero galvanizado pintado, de 76 mm de diámetro y 1 luminaria sistema Dali, color gris, con óptica viaria, para lámpara led de 31.9 W, clase de protección I, grado de protección IP 66. Incluso dado de cimentación realizado con hormigón en masa HM-20/P/20/I, lámpara, accesorios y placas de anclaje con grapas y sistema de instalación para postes. Totalmente montada, conexionada y comprobada.								
	Camino principal	8				8,00			
	Jardín museo	8				8,00			
							16,00	837,75	13.404,00
08.07	UD LUMINARIA CON SOPORTE MURAL								
	Ud. Suministro e instalación de luminaria, modelo Twilight sistema pared/techo de "Iguzzini", color gris, óptica viaria, con soporte mural, con una luminaria sistema Dali, para lámpara led de 31.3 W, 2320 lm, clase de protección I, grado de protección IP 66; fijada mecánicamente al paramento vertical. Incluso lámpara, accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y comprobada.								
	Casa Prioral	2				2,00			
							2,00	703,48	1.406,96
08.08	UD TOMA A TIERRA ALUMBRADO EXTERIOR								
	Ud. Suministro e instalación de toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Acera casa Prioral	1				1,00			
	Camino principal	1				1,00			
	Jardín museo	1				1,00			
	Zona casa Sabina	1				1,00			
							4,00	156,94	627,76
08.09	M CONDUCTOR DESNUDO DE TIERRA DE ALUMBRADO EXT.								
	Acera casa Prioral	1	5,30			5,30			
		1	78,21			78,21			
	Camino principal	1	62,90			62,90			
		1	53,15			53,15			
	Jardín museo	1	64,19			64,19			
	Zona casa Sabina	1	22,70			22,70			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							286,45	6,27	1.796,04

08.10 UD PILONA ESCAMOTEABLE AUTOMÁTICA D220 H50 INOX

Ud. Pilona escamoteable automática modelo Sydney. Diámetro 220mm. Altura 500mm. Vástago de acero inoxidable. Espesor de vástago 8mm. Chasis reforzado de 5mm. de espesor galvanizado en caliente. Tapa de 10mm. de espesor con contramarco y anillo guía. Fresado y cinta reflectante nivel II. Motor hidráulico 220V y pistón de doble efecto. Incluso cajón perdido galvanizado para pilonas escamoteables de medidas Ø220x500mm. Cajón de acero galvanizado plegado para la realización de encofrado y posterior instalación de la pilona, cuadro de maniobras para control, detector de lazo magnético + zócalo, kit instalación 2 pilonas automáticas 10 metros. Incluye 10m de manguera para pilonas 10x1,5mm con terminales para conexión y torpedo para resinado, sistema de calefacción de 350 W y sistema de detección de temperaturas y p.p. de medios auxiliares. Totalmente montado y probado.

Camino principal	2	2,00			
			2,00	2.090,89	4.181,78

08.11 UD MANDO APERTURA PILONAS

Ud. Mando de apertura de pilonas de 2 canales 868 mhz, tamaño mini 55x33x10 mm. Código cambiante de alta seguridad, 19 trillones de combinaciones.

10	10,00				
		10,00	20,00	200,00	

TOTAL CAPÍTULO 08 ALUMBRADO 37.992,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 09 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

09.01 M2 SIEMBRA CESPED

M2. Formación de césped de óptima calidad por siembra de mezcla de semillas con certificado de tratamiento y origen, mezcla tipo Aranzadi-3 (30% Ray grass inglés Penfine, 50% Festuca orundinácea Ludió, 10% Festuca rubra stolonífera Echo, 10% Poa pratensis Asina) u otra similar previamente aprobada por la D.F. Incluye las operaciones de laboreo con rotavator, nivelación manual con azadas, rastrillado, siembra, tapado de semillas con 2 cm de mantillo, rulado, riegos y resiembra de faltas hasta 2º corte.

Jardín casa Prioral	1	56,86	2,10	119,41					
Jardín museo	1	39,30	45,53	1.789,33					
	1	52,64	9,80	515,87					
Zona depósito	1	5,88	4,07	23,93					
Zona molino	1	5,76	4,62	26,61					
							2.475,15	3,56	8.811,53

09.02 UD TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR.D=250

Ud. Trasplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica tipo Optimal o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de 250 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro, colocación de anclajes, en un radio máximo de acción de 200 m., transporte al lugar de destino, plantación y recorte de raíces. Medida la unidad transplantada.

	2			2,00					
							2,00	1.628,75	3.257,50

09.03 UD FORSYTHIA INTERMEDIA 0,75-1 m.C.

Ud. Forsythia intermedia (Forsitia) de 0,75 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

	2			2,00					
							2,00	24,68	49,36

09.04 UD PAPELERA

Ud. Suministro y colocación de papeleras con soporte vertical y tapa a decidir por la dirección facultativa. Incluso colocación con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte. Totalmente montada.

	4			4,00					
							4,00	565,00	2.260,00

09.05 UD BANCO DE HORMIGÓN

Ud. Suministro y montaje de banco modelo Elements de Breinco, de 240x46x60 cm de hormigón prefabricado, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I de 280x30x100. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

	3			3,00					
							3,00	1.021,55	3.064,65

09.06 UD COLOCACIÓN DE TOTEM DE SEÑALIZACIÓN

Ud. Colocación de totem recuperado de 3 metros de altura, de estructura de acero galvanizado, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, fijación del elemento, accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

	1			1,00					
--	---	--	--	------	--	--	--	--	--

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	39,03	39,03
09.07	UD SEÑAL PARA BUS								
	Ud. Suministro y colocación de señal de bus compuesto por poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I y señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, fijación del elemento, accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1				1,00			
							1,00	133,43	133,43
09.08	UD SEÑAL LIMITE CARRETERA								
	Ud. Suministro y colocación de poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado pintado a franjas rojas y negras según existente, de sección circular, de 50 mm de diámetro, para señalización de límite de carretera, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.	6				6,00			
							6,00	73,78	442,68
TOTAL CAPÍTULO 09 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO									18.058,18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 10 MEDIOS AUXILIARES

10.01 M2 MONTAJE Y DESMONTAJE ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL

M2. Suministro, montaje y desmontaje de andamio multidireccional de 1,00 m de anchura, colocado lugares varios, mientras duren los trabajos en altura, formado por estructura de acero galvanizado, chapas metálicas totalmente cuajadas, barandilla a 1 metro, barra intermedia y rodapié, además de escalera de aluminio en cada una de las plantas i/p.p. de piezas especiales como diagonales, pies con usillo para nivelación, durmientes de madera para reparto de cargas plataformas cada 2,00 m de altura, etc. Se incluye también redes de protección y paso peatonal protegido bajo andamio.

Muro contención	2	12,00	5,00	120,00
	1	3,00	5,00	15,00
Revestimiento piedra	1	12,00	5,00	60,00
Casa Sabina	1	3,00	8,00	24,00
Casa Prioral	1	3,00	4,00	12,00

231,00	6,27	1.448,37
--------	------	----------

10.02 UD CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO OBRA

UD. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 80 KW: compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 90x80 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A, relé diferencial reg. 0-1 A, 0-1 s, transformador toroidal sensibilidad 0,3 A, un interruptor automático magnetotérmico de 4x80 A, y 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97 y cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 KW: compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.

1	1,00
---	------

1,00	801,83	801,83
------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 10 MEDIOS AUXILIARES.....	2.250,20
---	-----------------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS Y FIRMES									
11.01	Ud DOCUMENTACIÓN								
Ud. Entrega de documentación general de los resultados de todos los ensayos, certificados de fabricantes, resúmenes y recomendaciones de los laboratorios autores de los controles obligatorios según normativa, Código técnico, normas UNE, etc.							1,00	100,00	100,00
11.02	UD ENSAYO HORMIGÓN								
Ud. de Resistencia Característica de Pavimento de Hormigón consistente en toma de muestras, fabricación, conservación, refrentado y rotura a compresión de 4 probetas cilíndricas a 7 y 28 días incluyendo ensayo de consistencia. Realizado por un laboratorio homologado por el MOPU.							4	4,00	
							4,00	108,33	433,32
11.03	UD ENSAYO PROCTOR MODIFICADO								
ud. de Ensayo Próctor Modificado en terraplenes realizado por un laboratorio homologado por el MOPU.									
Ud. Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: Proctor Modificado según UNE 103501. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.							7	7,00	
							7,00	295,94	2.071,58
11.04	UD ENSAYO DE TERRENO								
Ud. Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico según UNE 103101; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502; contenido de materia orgánica según UNE 103204; contenido en sales solubles según UNE 103205. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.							1	1,00	
							1,00	831,57	831,57
TOTAL CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS Y FIRMES									3.436,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD									
12.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD								
	Ud. Según estudio de seguridad y salud.								
							1,00	4.239,45	4.239,45
TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD.....									4.239,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS									
13.01	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS								
	Ud. Según estudio de gestión de residuos.								
							1,00	5.094,90	5.094,90
TOTAL CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									5.094,90
TOTAL									466.335,40

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES**01.01 UD PROTECCIÓN DE ARBOLADO**

Ud. Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

O01	0,108	h	Oficial primera	28,81	3,11	
O05	0,269	h	Peón ordinario	25,22	6,78	
PV001	0,600	ud	Valla malla electrosoldada 3,50x2,00 m	30,92	18,55	
PV002	0,600	ud	Base prefabricada hormigón	4,83	2,90	
PV003	1,000	m	Cinta reflectante	0,20	0,20	
PV004	0,720	m	Pletina de acero laminado 20.40	0,80	0,58	
PV005	1,440	ud	Anclaje mecánico con taco de expansión	1,48	2,13	
TOTAL PARTIDA.....						34,25

01.02 UD TALADO DE ÁRBOL D<60 cm

Ud. Talado de árbol, mayor de 60 cm de diámetro de tronco, con motosierra y camión con cesta. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O30	2,000	h	Oficial 1ª jardinería	21,06	42,12	
O04	2,000	h	Peón especializado	25,83	51,66	
M027	0,852	h	Motosierra a gasolina grande	5,96	5,08	
M31	0,514	h	Plataforma elev. telescóp. 16 m.	20,59	10,58	
M05RN030252	0,252	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	36,88	9,29	
TOTAL PARTIDA.....						118,73

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03 M2 DESBROCE DE ARBUSTOS Y SETOS						
M2. Desbroce de arbustos y setos, en el exterior del edificio, con desbrozadora. Incluso limpieza, p/p de recogida de la broza generada, carga sobre camión, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O04	0,070	h	Peón especializado	25,83	1,81	
O05	0,070	h	Peón ordinario	25,22	1,77	
M46	0,070	h	Desbrozadora	4,00	0,28	
TOTAL PARTIDA.....						3,86
01.04 UD LEVANTADO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO						
Ud. Desmontaje de red de instalación de alumbrado enterrada de acceso, acera y camino en jardín de la casa Prioral; con medios mecánicos. Incluso desmontaje de líneas en cuadro eléctrico, levantado de arquetas, desmontaje de cableado y accesorios, etc, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O26	3,390	h	Ayudante electricista	25,32	85,83	
O05	6,740	h	Peón ordinario	25,22	169,98	
M05RN03,500	3,500	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	36,88	55,32	
M53	1,500	h	Miniretrocargadora	41,33	62,00	
TOTAL PARTIDA.....						373,13
01.05 M LEVANTADO DE INSTALACIÓN SANEAMIENTO						
M. Desmontaje de la instalación de saneamiento de pluviales enterrada, por medios mecánicos. Incluso desmontaje de tubos de PVC o hormigón, arquetas, sumideros, desconexión del entronque del colector, obturación de las conducciones que se queden obsoletas, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O05	0,017	h	Peón ordinario	25,22	0,43	
M05RN03,012	0,012	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	36,88	0,44	
M53	0,012	h	Miniretrocargadora	41,33	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						1,37

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06 M LEVANTADO DE INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
M. Desmontaje la instalación de agua enterrada, por medios mecánicos. Incluso desmontaje de tubos de polietileno o acero galvanizado, válvulas, accesorios, soportes de fijación, obturación de los elementos hasta la colocación de la nueva tubería, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O21	0,115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,01	2,53	
O23	0,115	h	Ayudante fontanero	20,07	2,31	
M05RN030012	h		Retrocargadora neumáticos 100 CV	36,88	0,44	
M53	0,012	h	Miniretrocargadora	41,33	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						5,78
01.07 M DESMONTADO DE BAJANTE Y CANALÓN						
M. Desmontaje de bajante exterior vista de 250 mm de diámetro máximo y de canalón visto de 333 mm de desarrollo máximo, con medios manuales, con recuperación del material para su posterior recolocación. Incluso desmontaje de material de sujeción, accesorios y piezas especiales, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O05	0,223	h	Peón ordinario	25,22	5,62	
TOTAL PARTIDA.....						5,62
01.08 UD DESMONTADO DE PAPELERAS						
Ud. Desmontaje de papelera de acero galvanizado, con martillo neumático. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O01	0,090	h	Oficial primera	28,81	2,59	
O03	0,127	h	Ayudante	26,19	3,33	
M13	0,045	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	7,33	0,33	
M23	0,100	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,33	0,33	
TOTAL PARTIDA.....						6,58
01.09 UD DESMONTADO DE SEÑAL VERTICAL						
Ud. Desmontaje de señal vertical rectangular, con martillo neumático. Incluso desmontaje de los elementos de sujeción, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O01	0,144	h	Oficial primera	28,81	4,15	
O03	0,218	h	Ayudante	26,19	5,71	
M13	0,090	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	7,33	0,66	
M23	0,162	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,33	0,54	
TOTAL PARTIDA.....						11,06

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10 UD RETIRADA DE JARDINERAS						
Ud. Retirada de jardinera de hormigón, con medios mecánicos, con recuperación del material y acopio. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O03	0,236	h	Ayudante	26,19	6,18	
M53	0,236	h	Miniretrocargadora	41,33	9,75	
TOTAL PARTIDA.....						15,93
01.11 UD DESMONTADO DE FAROLA						
Ud. Retirada de farolas, postes con focos de cualquier naturaleza y dimensión, por medios manuales y mecánicos. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O25	0,263	h	Oficial 2ª electricista	26,58	6,99	
O02	0,263	h	Oficial segunda	26,95	7,09	
O01	0,820	h	Oficial primera	28,81	23,62	
O05	0,820	h	Peón ordinario	25,22	20,68	
TOTAL PARTIDA.....						58,38
01.12 M DESMONTADO DE CADENAS						
M. Desmontaje de cadenas de acero, por medios mecánicos. Incluso p.p. de desmontaje de bolardos de acero a las que están sujetas, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O01	0,050	h	Oficial primera	28,81	1,44	
O03	0,075	h	Ayudante	26,19	1,96	
M13	0,030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	7,33	0,22	
M23	0,050	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,33	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						3,79
01.13 M DESMONTADO BARANDILLAS						
M. Desmontado de barandillas metálicas en urbanización, por medios manuales. Incluso acopio, limpieza y retirada de escombros, carga, transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O06	0,250	h	Oficial 1º soldador	26,19	6,55	
O05	0,500	h	Peón ordinario	25,22	12,61	
M16	0,250	h	Equipo ox icorte	9,15	2,29	
TOTAL PARTIDA.....						21,45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

01.14 M DEMOLICIÓN DE REJILLA LINEAL

M. Demolición de sumidero longitudinal de fábrica, con martillo neumático, con recuperación del marial y su acopio para su posterior recolocación, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él y acondicionando sus extremos. Incluso retirada de rejilla lineal, demolición de solera de apoyo, limpieza, carga sobre camión, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	0,250	h	Peón especializado	25,83	6,46	
O05	0,125	h	Peón ordinario	25,22	3,15	
M13	0,126	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	7,33	0,92	
M23	0,252	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,33	0,84	

TOTAL PARTIDA..... 11,37

01.15 UD LEVANTADO DE REJILLA SUMIDERO

Ud. Levantado de sumidero, con medios manuales, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él. Incluso retirada de rejilla, demolición de solera de apoyo, limpieza, carga sobre camión, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O05	0,250	h	Peón ordinario	25,22	6,31	
-----	-------	---	----------------	-------	------	--

TOTAL PARTIDA..... 6,31

01.16 M2 DEMOLICIÓN DE SECCIÓN DE FIRME ASFÁLTICO

M2. Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico de 25 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,168	h	Ayudante	26,19	4,40	
M52	0,033	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	65,60	2,16	
M53	0,017	h	Miniretrocargadora	41,33	0,70	

TOTAL PARTIDA..... 7,26

01.17 M DEMOLICIÓN DE BORDILLO

M. Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	0,010	h	Peón especializado	25,83	0,26	
O05	0,020	h	Peón ordinario	25,22	0,50	
M13	0,030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	7,33	0,22	
M23	0,030	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,33	0,10	

TOTAL PARTIDA..... 1,08

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

01.18 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA

M2. Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, losas o concertadas, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos ni transmitir vibraciones que afecten negativamente a la cimentación del edificio. Incluso picado del material de agarre, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O05	0,050	h	Peón ordinario	25,22	1,26	
M52	0,033	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	65,60	2,16	
M53	0,015	h	Miniretrocargadora	41,33	0,62	
TOTAL PARTIDA.....						4,04

01.19 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA C/SOLERA

M2. Demolición de pavimento exterior de baldosas y peldaño de piedra natural, con retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso picado del material de agarre y de la base soporte, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	0,071	h	Peón especializado	25,83	1,83	
O05	0,113	h	Peón ordinario	25,22	2,85	
M52	0,113	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	65,60	7,41	
M53	0,113	h	Miniretrocargadora	41,33	4,67	
TOTAL PARTIDA.....						16,76

01.20 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN

M2. Demolición de pavimento exterior de adoquines de hormigón y capa de mortero, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso picado del material de agarre, p.p. de demolición de bordillo, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O05	0,052	h	Peón ordinario	25,22	1,31	
M52	0,033	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	65,60	2,16	
M53	0,015	h	Miniretrocargadora	41,33	0,62	
TOTAL PARTIDA.....						4,09

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

01.21 M2 LEVANTADO DE PAV. DE ADOQUINES DE HORMIGÓN O PIEDRA C/RECUP.

M2. Levantado de pavimento exterior de adoquines de hormigón o piedra y capa de mortero, con martillo neumático, y recuperación del 100% del material para su posterior recolocación. Incluso p.p. de levantado de cintas de losas de piedra con acopio para su posterior recolocación, limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	0,174	h	Peón especializado	25,83	4,49	
O05	0,326	h	Peón ordinario	25,22	8,22	
M13	0,167	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	7,33	1,22	
M23	0,332	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,33	1,11	
TOTAL PARTIDA.....						15,04

01.22 M2 DEMOLICIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN

M2. Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	0,100	h	Peón especializado	25,83	2,58	
O05	0,100	h	Peón ordinario	25,22	2,52	
M52	0,073	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	65,60	4,79	
M53	0,012	h	Miniretrocargadora	41,33	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						10,39

01.23 M3 DESMONTADO DE MURO MAMPOSTERÍA/LADRILLO

M3. Desmontado de muro de mampostería y/o ladrillo macizo, de espesor variable, por medios mecánicos, sin afectar a la estabilidad, ni deteriorar los elementos constructivos contiguos, con recuperación del material para su posterior colocación en muro de mampostería a una cara vista. Incluso p.p. de desmontados de albardillas de piedra, revestimientos de mortero y aplacados de piedra, limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	0,890	h	Peón especializado	25,83	22,99	
O05	0,890	h	Peón ordinario	25,22	22,45	
M52	0,402	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	65,60	26,37	
M53	0,402	h	Miniretrocargadora	41,33	16,61	
TOTAL PARTIDA.....						88,42

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

01.24 M3 DESMONTADO DE MURO MAMPOSTERÍA C/RECUPERACIÓN

M3. Desmontado de muro de mampostería y/o ladrillo macizo, de espesor variable, por medios manuales, sin afectar a la estabilidad, ni deteriorar los elementos constructivos contiguos, con recuperación del 100 % del material para su posterior colocación en muro de mampostería a dos caras vistas y tapa de piedra. Incluso p.p. de desmontados de albardillas de piedra, limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O01	5,889	h	Oficial primera	28,81	169,66	
O05	1,339	h	Peón ordinario	25,22	33,77	
TOTAL PARTIDA.....						203,43

01.25 M2 DEMOLICIÓN DE SOLERA SANITARIA

M2. Demolición de solera sanitaria, por medios mecánicos, formada por: levantes cada 1 m de bloque de hormigón de hasta 60 cm de altura, tablero celetyp y capa de compresión de 5 cm de espesor. Incluso limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	0,434	h	Peón especializado	25,83	11,21	
M13	0,134	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	7,33	0,98	
M23	0,434	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,33	1,45	
TOTAL PARTIDA.....						13,64

01.26 M3 DEMOLICIÓN DE ZAPATA DE HORMIGÓN

M3. Demolición de zapata de hormigón en masa, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O05	0,339	h	Peón ordinario	25,22	8,55	
M52	0,800	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	65,60	52,48	
M53	0,339	h	Miniretrocargadora	41,33	14,01	
TOTAL PARTIDA.....						75,04

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.27 M3 DEMOLICIÓN DE ZAPATA CORRIDA DE HORMIGÓN O PIEDRA						
M3. Demolición de zapata corrida de hormigón armado o piedra, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte. Incluso limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
O06	0,556	h	Oficial 1º soldador	26,19	14,56	
O05	1,111	h	Peón ordinario	25,22	28,02	
M52	0,583	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	65,60	38,24	
M53	0,233	h	Miniretrocargadora	41,33	9,63	
M16	0,938	h	Equipo oxicorte	9,15	8,58	
TOTAL PARTIDA.....						99,03

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**02.01 M3 EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN**

M3. Excavación para explanación en terreno de tránsito compacto según cotas de planos, con medios mecánicos, con acopio del material para la utilización en los rellenos de la misma obra. Incluso afinado de la misma y apisonado con rodillo vibrante de 30 tn., limpieza, carga del material sobrante a camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,100	h	Ayudante	26,19	2,62	
M37	0,116	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	4,73	
TOTAL PARTIDA.....						7,35

02.02 M3 EXCAVACIÓN EN CAJEO

M3. Excavación para apertura y ensanche de caja en terreno de tránsito compacto según cotas de planos, con medios mecánicos, con acopio del material para la utilización en los rellenos de la misma obra. Incluso afinado de la misma y apisonado con rodillo vibrante de 30 tn., limpieza, carga del material sobrante a camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,096	h	Oficial primera	28,81	2,77	
M53	0,270	h	Miniretrocargadora	41,33	11,16	
TOTAL PARTIDA.....						13,93

02.03 M3 EXCAVACIÓN EN POZOS/ZANJAS

M3. Excavación de pozos y zanjas en terreno de tránsito compacto según cotas de planos, con medios mecánicos, con acopio del material para la utilización en los rellenos de la misma obra. Incluso afinado de la misma y apisonado con rodillo vibrante de 30 tn., limpieza, carga del material sobrante a camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,500	h	Ayudante	26,19	13,10	
M37	0,700	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	28,56	
TOTAL PARTIDA.....						41,66

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

02.04 M3 BASE GRANULAR

M3. Formación de base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 99% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 99% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso humectación de la base granular, limpieza, carga del material sobrante a camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O05	0,161	h	Peón ordinario	25,22	4,06	
M14	0,088	h	Dumper autocargable 2.000 kg.	8,74	0,77	
M54	0,088	h	Compactadora tandem 63 kW	41,52	3,65	
M56	0,011	h	Camión cisterna 8 m3	40,59	0,45	
PP020	2,200	t	Zahorra artificial caliza	7,54	16,59	

TOTAL PARTIDA..... 25,52

02.05 M3 RELLENO TRASDÓS DE MURO CON GRAVA

M3. Relleno en trasdós de muro de hormigón, con grava de 20 a 40 mm de diámetro, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,489	h	Ayudante	26,19	12,81	
M04	0,162	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,42	1,04	
M56	0,005	h	Camión cisterna 8 m3	40,59	0,20	
P069	1,050	t	Grava machaqueo 40/80 mm.	9,47	9,94	
P070	1,050	t	Gravilla 20/40 mm.	7,28	7,64	

TOTAL PARTIDA..... 31,63

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

02.06 M3 RELLENO DE ZANJAS CON GRAVA

M3. Relleno de zanjas con grava de 20 a 30 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,024	h	Ayudante	26,19	0,63	
M04	0,540	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,42	3,47	
M56	0,005	h	Camión cisterna 8 m3	40,59	0,20	
M29	0,011	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	50,07	0,55	
P069	1,050	t	Grava machaqueo 40/80 mm.	9,47	9,94	
P070	1,050	t	Gravilla 20/40 mm.	7,28	7,64	

TOTAL PARTIDA..... 22,43

02.07 M3 EXTENDIDO DE GRAVA

M3. Extendido de grava e 20 a 30 mm de diámetro, dejando el terreno perfilado, con medios mecánicos y compactación con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,024	h	Ayudante	26,19	0,63	
M04	0,540	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,42	3,47	
M29	0,011	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	50,07	0,55	
P069	1,050	t	Grava machaqueo 40/80 mm.	9,47	9,94	
P070	1,050	t	Gravilla 20/40 mm.	7,28	7,64	

TOTAL PARTIDA..... 22,23

02.08 M3 RELLENO TRASDÓS DE MURO CON TIERRA S/APORTE

M3. Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,489	h	Ayudante	26,19	12,81	
M04	0,162	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,42	1,04	
M56	0,005	h	Camión cisterna 8 m3	40,59	0,20	
M11	0,016	h	Camión basculante 4x4 14 t.	43,90	0,70	

TOTAL PARTIDA..... 14,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

02.09 M3 RELLENO DE ZANJAS CON TIERRA S/APORTE

M3. Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,024	h	Ayudante	26,19	0,63	
M04	0,540	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,42	3,47	
M56	0,005	h	Camión cisterna 8 m3	40,59	0,20	
M29	0,011	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	50,07	0,55	
M11	0,016	h	Camión basculante 4x4 14 t.	43,90	0,70	

TOTAL PARTIDA..... 5,55

02.10 M3 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL C/APORTE

M3. Extendido de tierras con material seleccionado, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,096	h	Ayudante	26,19	2,51	
M29	0,014	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	50,07	0,70	
P189	1,150	m3	Tierra vegetal	13,87	15,95	

TOTAL PARTIDA..... 19,16

02.11 M3 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL S/APORTE

M3. Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O03	0,014	h	Ayudante	26,19	0,37	
M29	0,096	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	50,07	4,81	

TOTAL PARTIDA..... 5,18

02.12 M2 LÁMINA GEOTEXTIL

M2. Suministro y colocación sobre terreno y en contacto con la grava de lámina geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 39 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1 kN y una masa superficial de 150 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,002	h	Oficial primera	28,81	0,06	
O03	0,004	h	Ayudante	26,19	0,10	
PP007	1,100	m2	Lámina geotextil	0,41	0,45	

TOTAL PARTIDA..... 0,61

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.13 M2 IMPERMABIL. HIDRAULICA MUROS						
M2. Impermeabilización de muro de contención, a base de laminas granuladas de polietileno de alta densidad negro de 1mm. de espesor y gránulos de 20mm. de altura, tipo Delta MS, marca BETTOR o similar, colocada sobre pared desbarbada y limpia, con la superficie de botones orientada hacia la pared para formación de cámara de aire. Incluso fijaciones, solapes y perfil impermeabilizante de remate a las laminas, etc..., limpieza y p.p. de medios auxiliares. Totalmente colocada y terminada.						
O03	0,200	h	Ayudante	26,19	5,24	
O04	0,200	h	Peón especializado	25,83	5,17	
P094	1,100	m2	Lámina drenante	3,77	4,15	
P066	3,000	ud	Fij.autoadhesiva	0,69	2,07	
P143	0,330	m	Perfil de remate p/membranas drenantes	1,29	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						17,06

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 HORMIGONES**03.01 M2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA DE CIMENTACIÓN**

M2. Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HM-20/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O07	0,015	h	Oficial 1ª encofrador	28,58	0,43	
O08	0,030	h	Ayudante encofrador	24,85	0,75	
P077	0,105	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	7,33	
TOTAL PARTIDA.....						8,51

03.02 M3 HORMIGÓN HM-20

M3. Formación de zapata de cimentación de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión. Incluso p/p de encofrado y desencofrado de madera, curado del hormigón, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O07	0,890	h	Oficial 1ª encofrador	28,58	25,44	
O08	1,112	h	Ayudante encofrador	24,85	27,63	
P077	1,100	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	76,75	
M43	115,500	d	Tablero 2,00x0,50x0,027	0,04	4,62	
P009	0,200	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,06	0,21	
P162	0,100	kg	Puntas 20x100	9,59	0,96	
TOTAL PARTIDA.....						135,61

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

03.03 M3 HORMIGÓN HA-25 EN ZAPATAS

M3. Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, según EHE, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 70 kg/m³. Incluso p/p de encofrado y desencofrado parcial si fuera necesario por desplome del terreno u otras causas, 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 de los pilares u otros elementos, curado del hormigón, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O07	0,416	h	Oficial 1ª encofrador	28,58	11,89	
O08	0,642	h	Ayudante encofrador	24,85	15,95	
P077	1,100	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	76,75	
M43	115,500	d	Tablero 2,00x0,50x0,027	0,04	4,62	
P008	70,000	kg	Ferralla elaborada en taller	0,81	56,70	
P009	0,400	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,06	0,42	
P162	0,100	kg	Puntas 20x100	9,59	0,96	
P1621	7,000	ud	Separador homologado	0,13	0,91	

TOTAL PARTIDA..... 168,20

03.04 M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/Ila MUROS

M3. Hormigón armado, HA-25/B/20/Ila (R.c. 25 N/mm².) según EHE, cono entre 10-12 cm., en muros de contención, a revestir, incluso vibrado, armaduras de acero corrugado colocadas, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, separadores, transporte, vertido con cualquier medio, rebajes de 24x6 cm en coronación de muros según plano para alojamiento de pieza de piedra, encofrado y desencofrado por dos caras con madera en buen estado, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

A18	1,429	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1 CARA 3,00m.	45,62	65,19	
A25	1,050	m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/Ila	95,01	99,76	
A33	50,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,71	85,50	

TOTAL PARTIDA..... 250,45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

03.05 M VARILLAS DE FIBRA DE VIDRIO

M. Suministro y colocación de varilla de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 12 mm de diámetro, en unión de muro de contención de hormigón armado con levante de muro de mampostería, alojadas en taladros realizados. Incluso ejecución de los taladros, vertido de resina epoxi en los taladros tras colocar las varillas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,240	h	Oficial primera	28,81	6,91	
O04	0,155	h	Peón especializado	25,83	4,00	
PM005	0,910	ud	Cartucho de resina epoxi	14,18	12,90	
PM006	1,050	m	Varilla fibra de vidrio 12 mm	8,93	9,38	

TOTAL PARTIDA..... 33,19

03.06 M2 SOLERA DE HORMIGÓN 20 cm

M2. Solera de hormigón en masa con fibras de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, 3 kg/m3 de hormigón, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso p.p. de acabado barrido en soleras vistas, panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación, lámina de polietileno en contacto con la grava, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,172	h	Oficial primera	28,81	4,96	
O03	0,086	h	Ayudante	26,19	2,25	
O04	0,135	h	Peón especializado	25,83	3,49	
O05	0,172	h	Peón ordinario	25,22	4,34	
M030	0,103	h	Regla vibrante	4,73	0,49	
M036	0,119	h	Equipo de corte de juntas	9,50	1,13	
P077	0,210	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	14,65	
P0771	0,600	kg	Fibras de polipropileno	5,43	3,26	
P0772	0,050	kg	Panel poliestireno expandido	2,01	0,10	
P0773	1,100	m2	Film polietileno	0,28	0,31	

TOTAL PARTIDA..... 34,98

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07 M2 SOLERA DE OFITA LAVADO 20 cm						
M2. Formación de pavimento continuo de hormigón de ofita de 20 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-25/B/20/Ila, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado lavado para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido. Incluso p/p de colocación y retirada de encofrados incluso para ejecución de peldaños, ejecución de juntas de construcción y de retracción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón, lámina de polietileno en contacto con la grava, limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y p.p. de medios auxiliares.						
O01	0,300	h	Oficial primera	28,81	8,64	
O03	0,300	h	Ayudante	26,19	7,86	
M030	0,022	h	Regla vibrante	4,73	0,10	
M031	0,162	h	Hidrolimpiadora a presión	4,65	0,75	
M032	1,985	h	Equipo de granallado para hormigón	5,52	10,96	
PP011	0,210	m3	Hormigón de ofita	90,56	19,02	
P0773	1,100	m2	Film polietileno	0,28	0,31	
TOTAL PARTIDA.....						47,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y CANTERÍA**04.01 M CAZ HORMIGON**

M. Suministro y colocación de caz formadas por piezas prefabricadas de hormigón de 40x10 cm, rejuntadas con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 15 cm de espesor extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto, nivelación, encofrados, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Completo y acabado.

O01	0,302	h	Oficial primera	28,81	8,70	
O03	0,302	h	Ayudante	26,19	7,91	
P077	0,075	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	5,23	
A78	0,006	m3	Agua	1,26	0,01	
P115	0,021	m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	1,58	
PP008	1,050	m	Canaleta prefabricada 40x10	5,54	5,82	

TOTAL PARTIDA..... 29,25

04.02 UD PUESTA A COTA TAPAS DE ARQUETAS

Ud. Puesta a cota de tapas en cualquier tipo y medida (tanto de arquetas como de sumideros) y/o girado de posición de tapa de los diferentes servicios. La puesta a cota consistirá en el picado del mortero u hormigón perimetral de la tapa y el recrecido con mortero técnico de alta resistencia sin retracción y/o ladrillo perforado. El recrecido se dejará a una cota inferior de la parte superior de la tapa, a fin de que la capa de terminación lo cubra completamente. Incluso limpieza posterior de la tapa de restos, comprobación de que la misma abre sin problemas y p.p. de medios auxiliares. La puesta a cota de tapas de arquetas/sumideros deberá realizarse con antelación a la colocación del pavimento/solera de hormigón, de tal manera que la capa de terminación cubra completamente el perímetro de la tapa.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 141,00

04.03 M2 SOLERA VENTILADA

M2. Ejecución de solera ventilada formada por tablero Celetyp de 150 cm apoyado en muretes de bloque de hormigón de 40x20x20cm cada 75 cm, hasta conseguir una cámara ventilada de 54 hasta 89 cm. de altura, y capa de compresión de hormigón HA-25 de 5 cm., armada con mallazo 15/15/5 B500S, incluso cimentación de los bloques con mortero reforzado con 2 varillas de fibra de vidrio por cimentación e impermeabilización con lámina EPDM de la coronación de los muretes de bloque. Incluso p/p de límite perimetral realizado con bloque, cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación antes de la capa de compresión y colocación de los tubos de PVC de 20 mm de diámetro según planos de detalle, p.p. de porexpan de 2 cm en encuentros de la solera con fábricas existentes y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 59,76

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

04.04 M2 MEMBRANA DE CAUCHO EPDM

M2. Membrana de caucho EPDM, tipo Gisolene-120 o similar, de 1,5 mm de espesor, colocada conforme a D.I.T. (Documento de Idoneidad Técnica) N° 221, incluyendo levante de 10 cm en muros perimetrales, lámina geotextil en contacto con mortero de pendiente y p.p. de encuentros y remates con rejillas, paramentos, etc.

O01	0,100	h	Oficial primera	28,81	2,88	
O03	0,100	h	Ayudante	26,19	2,62	
P093	1,100	m2	Lámina EPDM 1,5 mm.	31,81	34,99	
P101	0,500	ud	Material auxiliar EPDM	5,53	2,77	

TOTAL PARTIDA..... 43,26

04.05 M2 LEVANTE DE BLOQUE DE HORMIGÓN

M2. Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,571	h	Oficial primera	28,81	16,45	
O05	0,740	h	Peón ordinario	25,22	18,66	
M21	0,110	h	Hormigonera 200 l. gasolina	3,16	0,35	
PP010	13,125	ud	Boque de hormigón 40x20x20	0,76	9,98	
P115	0,012	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	0,90	

TOTAL PARTIDA..... 46,34

04.06 UD MONOLITO DE PIEDRA

Ud. Suministro y colocación de monolito de piedra, de sección cuadrada de 42x42 cm, 210 cm de alto y acabado apiconado, mediante la realización en dos piezas unidas mediante resina con refuerzos de varillas de acero inoxidable, grabado de escudo según planos realizado con la técnica de bajo relieve mediante proyección de chorro de arena sobre plantilla y apoyo sobre la superficie soporte. Incluso nivelación y aplomado, asiento y rejuntado, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O12	4,125	h	Oficial cantero	28,58	117,89	
O05	4,125	h	Peón ordinario	25,22	104,03	
PM003	1,000	ud	Monolito 210x42x42 cm	727,00	727,00	
PM004	1,000	ud	Grabado de escudo	200,00	200,00	

TOTAL PARTIDA..... 1.148,92

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

04.07 UD REMATE LATERAL DE PIEDRA DE MURO DE CONTENCIÓN

Ud. Suministro y colocación de bloque de piedra, de sección rectangular de 60x24 cm, 107 cm de alto y acabado apiconado, diseño según planos, mediante la realización en dos piezas unidas mediante resina con refuerzos de varillas de acero inoxidable y apoyo sobre la superficie soporte. Incluso nivelación y aplomado, asiento y rejuntado, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O12	4,125	h	Oficial cantero	28,58	117,89	
O05	4,125	h	Peón ordinario	25,22	104,03	
PM0031	1,000	ud	Monolito 107x60x24 cm	361,10	361,10	
TOTAL PARTIDA.....						583,02

04.08 M3 LEVANTE DE MURO DE SILLAREJO

M3. Ejecución de muro de carga de sillaría con dos caras vistas, realizado con sillarejos de piedra recuperada del desmontado en un mínimo del 20 % y el resto en labra y tamaño según piezas recuperadas, recibidos con mortero de cal de dosificación 1/4, en muros de hasta 50 cm de espesor. Incluso preparación, nivelado y aplomado de piedras, perpiños para arriostamiento transversal y encuentros, asiento, rejuntado, mermas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	6,319	h	Oficial primera	28,81	182,05	
O05	6,882	h	Peón ordinario	25,22	173,56	
A995	0,880	m3	Piedra caliza sillarejo	350,00	308,00	
A11	0,333	m3	MORTERO DE CAL M-10	97,35	32,42	
TOTAL PARTIDA.....						696,03

04.09 M3 LEVANTE DE MURO DE MAMPOSTERÍA CONCERTADA

M3. Ejecución de muro de carga de mampostería concertada a una cara vista, realizado con piezas de piedra recuperada del desmontado en un mínimo del 20 % y el resto en labra y tamaño según piezas recuperadas, recibidos con mortero de cal de dosificación 1/4 y aparejados igual al existente, en muros de hasta 50 cm de espesor. Incluso preparación de la superficie soporte de hormigón mediante abujardado, replaneo, cortes, nivelado y aplomado de piedras, perpiños para arriostamiento transversal y encuentros, asiento, rejuntado, mermas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	3,383	h	Oficial primera	28,81	97,46	
O05	4,230	h	Peón ordinario	25,22	106,68	
A994	0,880	m3	Piedra caliza mampos.ordin.	200,00	176,00	
A11	0,333	m3	MORTERO DE CAL M-10	97,35	32,42	
TOTAL PARTIDA.....						412,56

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

04.10 M TAPA DE PIEDRA

M. Formación de tapa de piedra igual a la existente para cubrición de muros, en piezas de 430 mm de anchura y 89 mm de espesor, con goterón, labrado igual a la piedra existente, recibida con mortero de cal hidráulica y rejuntado entre piezas. Incluso p/p de replanteo, cortes, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,311	h	Oficial primera	28,81	8,96	
O05	0,311	h	Peón ordinario	25,22	7,84	
PM009	1,100	m	Tapa de piedra de 9 cm	200,00	220,00	
A78	0,006	m3	Agua	1,26	0,01	
A11	0,027	m3	MORTERO DE CAL M-10	97,35	2,63	

TOTAL PARTIDA..... 239,44

04.11 M TAPA MURO CONTENCIÓN

M. Formación de tapa de coronación de muro de contención según planos, compuesto por piezas prefabricadas de hormigón de color gris de 180x60x18 cm y piezas de piedra natural de 60x32x24 cm en forma, acabado y disposición igual a las existentes en el resto del muro, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10 y rejuntado entre piezas. Incluso p/p de replanteo, cortes, limpieza final y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,311	h	Oficial primera	28,81	8,96	
O05	0,311	h	Peón ordinario	25,22	7,84	
PM010	0,500	ud	Albardilla prefabricada horm. 180x60x18 cm	200,10	100,05	
PM011	0,500	ud	Pieza de piedra de 60x32x24 cm con curva	310,00	155,00	
A78	0,006	m3	Agua	1,26	0,01	
A11	0,027	m3	MORTERO DE CAL M-10	97,35	2,63	

TOTAL PARTIDA..... 274,49

04.12 M REMATE DE MURETE DE MAMPOSTERÍA

M. Remate de coronación de murete de mampostería mediante una hilada de mampuestos labrados a tres caras de unos 20 cm de espesor con piedra igual a la existente recibido con mortero de cal hidráulica. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	1,350	h	Oficial primera	28,81	38,89	
O05	1,680	h	Peón ordinario	25,22	42,37	
A994	0,044	m3	Piedra caliza mampos.ordin.	200,00	8,80	
A11	0,013	m3	MORTERO DE CAL M-10	97,35	1,27	

TOTAL PARTIDA..... 91,33

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

04.13 M2 ABUJARDADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN

M2. Acabado superficial del hormigón estructural con medios manuales, mediante abujardado con martillo cincelador y juego de agujas, igual al existente. Incluso p/p de limpieza, carga manual sobre contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	0,797	h	Peón especializado	25,83	20,59	
O05	0,797	h	Peón ordinario	25,22	20,10	
MA01	0,677	h	Martillo electroneumático manual	2,55	1,73	
TOTAL PARTIDA.....						42,42

04.14 M2 PICADO DE JUNTAS DE MORTERO DE CEMENTO

M2. Eliminación de morteros de cemento en juntas, por medios manuales, incluso soplado con aire en juntas, limpieza y retirada de escombros, carga, transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O04	1,000	h	Peón especializado	25,83	25,83	
M20	0,750	h	Compresor portátil eléctrico 7 m3/min.	6,37	4,78	
TOTAL PARTIDA.....						30,61

04.15 M2 REJUNTADO DE MURO DE MAMPOSTERÍA Y SILLERÍA

M2. Rejuntado de fábrica de mampostería y sillería, con mortero de cal hidráulica similar al existente en composición, dosificación y color. Incluso muestras, eliminación de rebabas de mortero y limpieza de la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,550	h	Oficial primera	28,81	15,85	
O05	0,550	h	Peón ordinario	25,22	13,87	
A11	0,015	m3	MORTERO DE CAL M-10	97,35	1,46	
A80	0,034	kg	Pigmentos de tierra natural	2,84	0,10	
A78	0,010	m3	Agua	1,26	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						31,29

04.16 M2 LIMPIEZA DE PARAMENTOS DE SILLERÍA

M2. Limpieza de piedra en paramentos verticales con chorro de agua a baja presión y limpieza con cepillo de raíz que no deteriore la labra de la piedra, manteniendo la heterogeneidad cromática de los paramentos, a decidir por la dirección facultativa realizando previas muestras a diferente presión. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,220	h	Oficial primera	28,81	6,34	
O05	0,220	h	Peón ordinario	25,22	5,55	
M67	0,300	h	Equipo chorro aire presión	3,44	1,03	
TOTAL PARTIDA.....						12,92

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

04.17 M2 LUCIDO CON MORTERO DE CAL HIDRÁULICA VER.

M2. Enfoscado y lucido de paramentos verticales con mortero de cal hidráulica, incluso malla de fibra de vidrio. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,400	h	Oficial primera	28,81	11,52	
O03	0,400	h	Ayudante	26,19	10,48	
O05	0,050	h	Peón ordinario	25,22	1,26	
P114	10,000	kg	Mortero cal	0,61	6,10	
P007	0,010	m3	Agua	1,38	0,01	

TOTAL PARTIDA..... 29,37

04.18 M2 PINTURA IMPERMEABILIZANTE BICOMPONENTE

M2. Formación de revestimiento bituminoso mediante la aplicación con brocha, rodillo o pistola, de una mano de fondo de pintura impermeabilizante bicomponente, a base de resina epoxi y betún, diluida con un 25% de agua, y una mano de acabado con el mismo producto sin diluir, con un rendimiento de 0,25 kg/m² cada mano. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, preparación de la mezcla y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,169	h	Oficial primera	28,81	4,87	
O03	0,169	h	Ayudante	26,19	4,43	
PI01	0,500	kg	Pintura impermeabilizante bicopomponente	5,43	2,72	

TOTAL PARTIDA..... 12,02

04.19 UD APEO DE POZO DE SANEAMIENTO

Ud. Apeo de pozo de saneamiento descalzado durante los trabajos de excavación para mantenerlo estable hasta el relleno del mismo.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 500,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS**05.01 M2 RECOLOCACIÓN ADOQUÍN RECUPERADO**

M2. Colocación de pavimento de adoquines de piedra natural y hormigón recuperados en un 70 % y el resto igual que los adoquines existentes, colocados según pavimento existente. Colocados previa compactación del terreno, sobre capa de arena de río compactada de 3 cm. de espesor, recibándose dos hiladas cada 3 m con mortero de cemento, incluida en la partida. Incluso relleno de juntas con arena de machaqueo y sucesivos barridos hasta que la junta quede llena, regulación de la superficie con máquina vibradora con piso de goma, limpieza y p.p. de medios auxiliares. s/NTE-RSR-17 y norma UNE EN 1338:2004, medida la superficie ejecutada.

O01	0,326	h	Oficial primera	28,81	9,39	
O03	0,325	h	Ayudante	26,19	8,51	
PA001	0,055	m3	Arena 0,5 - 5 mm	24,17	1,33	
PA003	1,000	tn	Arena natural fina	0,35	0,35	
PA002	0,033	m2	Adoquín Tegula Tec de Breinco	41,30	1,36	

TOTAL PARTIDA.....	20,94
--------------------	-------

05.02 M2 ADOQUIN TIPO TEGULA TEC SOBRE TERRENO

M2. Suministro y colocación de pavimento de adoquines de piedra reconstituida de alta calidad tipo, Tegula Tec de Breinco, color ceniza de 22x14x10 cm., sin bisel, con separadores de 5 mm y un entrelazado en la parte inferior para unir los adoquines. Incluye piezas especiales de inicio y de final, margen derecho, margen izquierdo, etc. Colocados previa compactación del terreno, sobre capa de arena de río compactada de 3 cm. de espesor, recibándose dos hiladas cada 3 m con mortero de cemento, incluida en la partida. Incluso relleno de juntas con arena de machaqueo y sucesivos barridos hasta que la junta quede llena, regulación de la superficie con máquina vibradora con piso de goma, limpieza y p.p. de medios auxiliares. s/NTE-RSR-17 y norma UNE EN 1338:2004, medida la superficie ejecutada.

O01	0,326	h	Oficial primera	28,81	9,39	
O03	0,325	h	Ayudante	26,19	8,51	
PA001	0,055	m3	Arena 0,5 - 5 mm	24,17	1,33	
PA002	1,100	m2	Adoquín Tegula Tec de Breinco	41,30	45,43	
PA003	1,000	tn	Arena natural fina	0,35	0,35	

TOTAL PARTIDA.....	65,01
--------------------	-------

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

05.03 M2 ADOQUIN TIPO TEGULA TEC SOBRE SOLERA

M2. Suministro y colocación de pavimento de adoquines de piedra reconstituida de alta calidad tipo, Tegula Tec de Breinco, color ceniza de 22x14x10 cm., sin bisel, con separadores de 5 mm y un entrelazado en la parte inferior para unir los adoquines. Incluye piezas especiales de inicio y de final, margen derecho, margen izquierdo, etc. Colocados sobre solera de hormigón, sobre capa de arena de río compactada de 6 cm. de espesor, recibiendo dos hiladas cada 3 m con mortero de cemento, incluida en la partida. Incluso relleno de juntas con arena de machaqueo y sucesivos barridos hasta que la junta quede llena, regulación de la superficie con máquina vibradora con piso de goma, limpieza y p.p. de medios auxiliares. s/NTE-RSR-17 y norma UNE EN 1338:2004, medida la superficie ejecutada.

O01	0,326	h	Oficial primera	28,81	9,39	
O03	0,325	h	Ayudante	26,19	8,51	
PA001	0,085	m3	Arena 0,5 - 5 mm	24,17	2,05	
PA002	1,100	m2	Adoquín Tegula Tec de Breinco	41,30	45,43	
PA003	1,000	tn	Arena natural fina	0,35	0,35	

TOTAL PARTIDA..... 65,73

05.04 UD GRADA TIPO SUPERSTEP GREY

Ud. Suministro y colocación de grada de piedra reconstituida tipo Superstep Grey de Breinco de 120 x 40 x 15 cm, colocado sobre capa de grava según planos. Incluso vertido de tierra vegetal entre las juntas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,300	h	Oficial primera	28,81	8,64	
O03	0,300	h	Ayudante	26,19	7,86	
PP050	1,000	ud	Grada superstep grey 120 de Breinco	41,17	41,17	

TOTAL PARTIDA..... 57,67

05.05 M2 SOL. BALDOSA BEIGE PIRINEO. ANCHOS 30-45-60cm

M2. Suministro y colocación de solado de piedra beige pirineo de baldosas con una longitud de 460 y 440 cm y anchos variados de 30, 45 y 60 cm y un canto de 8 cm, acabado aserrado, despiece según planos. Recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.

O01	0,500	h	Oficial primera	28,81	14,41	
O03	1,012	h	Ayudante	26,19	26,50	
P1151	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-10/CEM	134,05	2,68	
PP005	1,050	m2	Baldosa Beige Pirineo	81,55	85,63	
A01L0900,001	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	126,97	0,13		

TOTAL PARTIDA..... 129,35

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

05.06 M CINTA DE BORDE BEIGE PIRINEO. 20x8 cm.

M. Suministro y colocación de cinta de borde de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 20 cm de ancho y 8 cm de canto, acabado aserrado, colocadas formando una línea según planos, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

O01	0,200	h	Oficial primera	28,81	5,76	
O03	0,404	h	Ayudante	26,19	10,58	
P1151	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-10/CEM	134,05	0,54	
PP005	0,210	m2	Baldosa Beige Pirineo	81,55	17,13	
A01L0900,001	m3		LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	126,97	0,13	

TOTAL PARTIDA..... 34,14

05.07 M CINTA DE BORDE BEIGE PIRINEO. 30x8 cm.

M. Suministro y colocación de cinta de borde de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 30 cm de ancho y 8 cm de canto, acabado aserrado, colocadas formando una línea según planos, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

O01	0,300	h	Oficial primera	28,81	8,64	
O03	0,607	h	Ayudante	26,19	15,90	
P1151	0,006	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-10/CEM	134,05	0,80	
PP005	0,315	m2	Baldosa Beige Pirineo	81,55	25,69	
A01L0900,001	m3		LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	126,97	0,13	

TOTAL PARTIDA..... 51,16

05.08 M CINTA DE BORDE BEIGE PIRINEO. 42x8 cm.

M. Suministro y colocación de cinta de borde de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 42 cm de ancho y 8 cm de canto, acabado aserrado, colocadas formando una línea según planos, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

O01	0,400	h	Oficial primera	28,81	11,52	
O03	0,810	h	Ayudante	26,19	21,21	
P1151	0,008	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-10/CEM	134,05	1,07	
PP005	0,420	m2	Baldosa Beige Pirineo	81,55	34,25	
A01L0900,001	m3		LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	126,97	0,13	

TOTAL PARTIDA..... 68,18

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

05.09 M BORDILLO BEIGE PIRINEO. 30x20 cm.

M. Suministro y colocación de bordillo de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 30 cm de ancho y 20 cm de canto, acabado aserrado, con canto biselado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

O01	0,392	h	Oficial primera	28,81	11,29	
O03	0,430	h	Ayudante	26,19	11,26	
P077	0,120	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	8,37	
P115	0,013	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	0,98	
A78	0,006	m3	Agua	1,26	0,01	
PP006	1,000	m	Bordillo piedra beige pirineo 30x20	58,80	58,80	

TOTAL PARTIDA..... 90,71

05.10 M BORDILLO BEIGE PIRINEO VADO 60x20 cm

M. Suministro y colocación de bordillo de vado-rebaje de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 60 cm de ancho y 20 cm de canto, acabado aserrado, con rebaje según planos, en acceso de vehículos por acera, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR-1, Medida la longitud ejecutada.

O01	0,392	h	Oficial primera	28,81	11,29	
O03	0,430	h	Ayudante	26,19	11,26	
P077	0,120	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	8,37	
P115	0,013	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	0,98	
A78	0,006	m3	Agua	1,26	0,01	
PP0061	1,000	m	Bordillo piedra beige pirineo 60x20	105,84	105,84	

TOTAL PARTIDA..... 137,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

05.11 M GRADA P. BEIGE PIRINEO CANTO: 16 cm

M. Suministro y colocación de grada de piedra beige pirineo de unas dimensiones aproximadas de 40 cm de ancho y 16 cm de canto a comprobar en obra, acabado aserrado, con canto biselado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR. Medida la longitud ejecutada.

O01	0,500	h	Oficial primera	28,81	14,41	
O03	0,500	h	Ayudante	26,19	13,10	
O05	0,350	h	Peón ordinario	25,22	8,83	
A1381	1,030	m	Peldaño piedra maciza beige pirineo aserrada 40x17 cm.	205,31	211,47	
P115	0,015	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	1,13	
A01L0900,001	m3		LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	126,97	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						249,07

05.12 M GRADA P. BEIGE PIRINEO CANTO: 20 cm

Ud. Suministro y colocación de grada de piedra beige pirineo de unas dimensiones de 40 cm de ancho y 20 cm de canto, acabado aserrado, con canto biselado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR. Medida la longitud ejecutada.

O01	0,500	h	Oficial primera	28,81	14,41	
O03	0,500	h	Ayudante	26,19	13,10	
O05	0,350	h	Peón ordinario	25,22	8,83	
A1382	1,030	m	Peldaño piedra maciza beige pirineo aserrada 40x20 cm.	241,53	248,78	
P115	0,015	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	1,13	
A01L0900,001	m3		LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	126,97	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						286,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

05.13 M GRADA P. GRIS INDURAIN CANTO: 20 cm

Ud. Suministro y colocación de grada de piedra indurain de unas dimensiones de 20 cm de ancho y 16 cm de canto, acabado abujardado, con canto biselado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X, limpieza y p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RSR. Medida la longitud ejecutada.

O01	0,500	h	Oficial primera	28,81	14,41	
O03	0,500	h	Ayudante	26,19	13,10	
O05	0,350	h	Peón ordinario	25,22	8,83	
A138	1,030	m	Peldaño piedra maciza abujard.30x15 cm.	164,59	169,53	
P115	0,015	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	1,13	
A01L0900,001	m3		LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	126,97	0,13	

TOTAL PARTIDA..... 207,13

05.14 M PINTADO ANTIDESLIZANTE EN GRADAS

M. Pintura de líneas para la formación de banda de encaminamiento, con pintura acrílica tipo 1, durabilidad 6, en base solvente más pulverizado de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, anchura de línea 10 cm., homologada, incluso marcado de líneas, limpieza final y encintados. Completa y terminada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 19,45

05.15 M MARCA VIAL LONGITUDINAL

M. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

O01	0,008	h	Oficial primera	28,81	0,23	
O03	0,005	h	Ayudante	26,19	0,13	
PP036	0,043	l	Pintura plástica para exterior	11,33	0,49	
PP037	0,029	kg	Microesfera de vidrio	1,51	0,04	
M60	0,001	h	Barredora femlcada	12,46	0,01	
M61	0,001	h	Máquina autopropulsada para pintar	40,45	0,04	

TOTAL PARTIDA..... 0,94

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.16 M2 MARCADO DE "BUS"						
M2. Aplicación manual de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de inscripciones en viales: "BUS". Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflecente en seco.						
O01	0,120	h	Oficial primera	28,81	3,46	
O03	0,240	h	Ayudante	26,19	6,29	
PP036	0,285	l	Pintura plástica para exterior	11,33	3,23	
PP037	0,190	kg	Microesfera de vidrio	1,51	0,29	
TOTAL PARTIDA.....						13,27

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO**06.01 M TUB CILÍNDRICA DRENAJE PVC Ø 160**

M. Drenaje en muro de contención formado por: tubo de 160 mm de PVC duro corrugado para drenaje volcado sobre lecho de grava 19-25 y geotextil de 150g/m² (no incluido en partida). Incluso conexión a la red de saneamiento de pluviales en su arqueta más cercana. Totalmente terminada.

O21	0,040	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,01	0,88	
O23	0,020	h	Ayudante fontanero	20,07	0,40	
P200	1,000	m	Tub cilíndrica drenaje PVC Ø 160	4,57	4,57	

TOTAL PARTIDA..... 5,85

06.02 M COLECTOR PVC 110

M. Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión. Incluso conexión con tubos existentes, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales de conexiones, empalmes, reducciones, etc, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,184	h	Oficial primera	28,81	5,30	
O03	0,088	h	Ayudante	26,19	2,30	
PA0232	1,050	m	Tubo de PVC 110 mm	3,21	3,37	
PA025	0,008	l	Líquido limpiador	12,20	0,10	
PA026	0,004	l	Adhesivo para tubos	18,59	0,07	
P077	0,251	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	17,51	
PA0235	1,000	ud	Piezas especiales	2,50	2,50	

TOTAL PARTIDA..... 31,15

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

06.03 M COLECTOR PVC 160

M. Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión. Incluso conexión con tubos existentes, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales de conexiones, empalmes, reducciones, etc, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,185	h	Oficial primera	28,81	5,33	
O03	0,089	h	Ayudante	26,19	2,33	
PA0231	1,050	m	Tubo de PVC 160 mm	6,58	6,91	
PA025	0,010	l	Líquido limpiador	12,20	0,12	
PA026	0,005	l	Adhesivo para tubos	18,59	0,09	
P077	0,294	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	20,51	
PA0235	1,000	ud	Piezas especiales	2,50	2,50	

TOTAL PARTIDA..... 37,79

06.04 M COLECTOR PVC 200

M. Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión. Incluso conexión con tubos existentes, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales de conexiones, empalmes, reducciones, etc, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,205	h	Oficial primera	28,81	5,91	
O03	0,099	h	Ayudante	26,19	2,59	
PA023	1,050	m	Tubo de PVC 200 mm	10,04	10,54	
PA025	0,012	l	Líquido limpiador	12,20	0,15	
PA026	0,006	l	Adhesivo para tubos	18,59	0,11	
P077	0,329	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	22,95	
PA0235	1,000	ud	Piezas especiales	2,50	2,50	

TOTAL PARTIDA..... 44,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

06.05 M COLECTOR PVC 315

M. Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión. Incluso conexión con tubos existentes, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales de conexiones, empalmes, reducciones, etc, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,264	h	Oficial primera	28,81	7,61	
O03	0,127	h	Ayudante	26,19	3,33	
PA024	1,050	m	Tubo de PVC 315 mm	24,70	25,94	
PA025	0,016	l	Líquido limpiador	12,20	0,20	
PA026	0,008	l	Adhesivo para tubos	18,59	0,15	
P077	0,433	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	30,21	
PA0235	1,000	ud	Piezas especiales	2,50	2,50	

TOTAL PARTIDA..... 69,94

06.06 M CANALETA DE DRENAJE DE HORMIGÓN POLÍMERO

M. Suministro y colocación de canaleta de drenaje compuesto por canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, para recogida de aguas pluviales, modelo Multi V100 (RapidLock®), ancho exterior 136mm, ancho interior 100mm y altura exterior 80mm, con perfiles de acero galvanizado para protección lateral*. y rejilla de fundición dúctil Nevada Antitacón, modelo FNHX100RGCM, con clase de carga C-250, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla Rapidlock® con 8 puntos de fijación por ml. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/I de 20 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/I. Incluso piezas especiales, sifón en línea registrable, accesorios de montaje, elementos de sujeción, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada.

O01	0,676	h	Oficial primera	28,81	19,48	
O03	0,721	h	Ayudante	26,19	18,88	
P077	0,111	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	7,74	
PA021	1,000	ud	Canaleta Multi V100 de 136x80 mm y rejilla de fundición nervada	74,15	74,15	
PA022	0,200	ud	Sifón en línea de PVC 125 mm	49,92	9,98	

TOTAL PARTIDA..... 130,23

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

06.07 UD IMBORNAL DE HORM. PREFABRICADO 474x374 mm

Ud de sumiderosifónico para aguas pluviales superficiales de calzadas, construido s/detalles de planos de proyecto; formado por una arqueta rectangular de medidas interiores 70x25 cm y profundidad media 50 cm, con paredes y solera de 18 cm de hormigón HA-25; incluyendo excavación, encofrado por ambas caras siendo el interior liso, formación de pendientes en la solera, dos conexiones o embocaduras por arqueta a tubo de diámetro 200, cerco y rejilla de fundición dúctil de 474x374 clase D-400; totalmente terminado incluso ajuste de la citada rejilla al caz o rigola donde se ubica.

O01	0,504	h	Oficial primera	28,81	14,52	
O03	0,504	h	Ayudante	26,19	13,20	
P077	0,800	m3	Hormigón HA-25/B/20/Illa central	69,77	55,82	
A78	0,007	m3	Agua	1,26	0,01	
PA027	1,000	ud	Imbornal prefabricado hormig. 70x30x75	35,70	35,70	
PA028	1,000	ud	Marco y rejilla de fundición C-250 500x400	61,61	61,61	
P070	0,697	t	Gravilla 20/40 mm.	7,28	5,07	

TOTAL PARTIDA..... 185,93

06.08 UD IMBORNAL DE HORM. PREFABRICADO 250x250 mm

Ud de sumiderosifónico para aguas pluviales superficiales de calzadas, construido s/detalles de planos de proyecto; formado por una arqueta rectangular de medidas interiores 45x25 cm y profundidad media 50 cm, con paredes y solera de 18 cm de hormigón HA-25; incluyendo excavación, encofrado por ambas caras siendo el interior liso, formación de pendientes en la solera, dos conexiones o embocaduras por arqueta a tubo de diámetro 200, cerco y rejilla de fundición dúctil de 474x374 clase D-400; totalmente terminado incluso ajuste de la citada rejilla al caz o rigola donde se ubica.

O01	0,453	h	Oficial primera	28,81	13,05	
O03	0,453	h	Ayudante	26,19	11,86	
P077	0,400	m3	Hormigón HA-25/B/20/Illa central	69,77	27,91	
A78	0,007	m3	Agua	1,26	0,01	
PA029	1,000	ud	Imbornal prefabricado hormig. 50x30x50	28,32	28,32	
PA030	1,000	ud	Marco y rejilla de fundición C-250 300x300	32,64	32,64	
P070	0,529	t	Gravilla 20/40 mm.	7,28	3,85	

TOTAL PARTIDA..... 117,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

06.09 UD REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA

Ud. Suministro y colocación de rejilla cuadrada de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire perpendicular a la rejilla, modelo T-P 1100 "SIBER", lacado en color entonado con la piedra, para conducto de admisión o extracción de 220x55 mm. Incluso elementos de fijación.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 19,69

06.10 M BAJANTE DE ACERO PRELACADO D=120 mm

M. Suministro y montaje de bajante circular de acero prelacado, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso silicona, conexiones, codos y piezas especiales.

O21	0,112	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,01	2,47	
O23	0,112	h	Ayudante fontanero	20,07	2,25	
PB001	1,100	m	Bajante acero prelacado D=120 mm	11,65	12,82	
PB002	0,500	ud	Abrazadera para bajante de 120 mm	1,67	0,84	
PB003	0,029	ud	Cartucho de silicona	3,13	0,09	

TOTAL PARTIDA..... 18,47

06.11 M CANALÓN DE ACERO PRELACADO DES= 333 mm

M. Suministro y montaje de canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 333 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

O21	0,400	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,01	8,80	
O23	0,400	h	Ayudante fontanero	20,07	8,03	
PB005	1,100	m	Canalón acero prelacado desarrollo 333 mm	13,85	15,24	

TOTAL PARTIDA..... 32,07

06.12 UD MODIFICACIÓN DE SALIDA DE TUBO DE POZO DE SANEAMIENTO

Ud. Modificación de salida de tubo de pozo de saneamiento en el caso de que en obra se detecte que hay interferencia entre el trazado del tubo de pluviales y la futura escalera, contemplando el ajuste a la cota requerida mediante la colocación de piezas especiales de codos y empalmes y modificación de trazado si fuera necesario. Totalmente terminado.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 500,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 FONTANERÍA**07.01 UD ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm.**

Ud. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares.

O01	1,200	h	Oficial primera	28,81	34,57	
O03	1,200	h	Ayudante	26,19	31,43	
P088	0,036	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm.	154,47	5,56	
P077	0,042	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	2,93	
P1151	0,060	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-10/CEM	134,05	8,04	
P115	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	0,75	
A78	0,012	m3	Agua	1,26	0,02	
PA018	1,000	ud	Marco y tapa de fundición 40x40	21,00	21,00	

TOTAL PARTIDA..... 104,30

07.02 M TUBO ALIMENTACIÓN POLIETILENO D=63 mm

M. Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluso conexión con tubos existente, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.

O01	0,091	h	Oficial primera	28,81	2,62	
O05	0,091	h	Peón ordinario	25,22	2,30	
O21	0,054	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,01	1,19	
O23	0,054	h	Ayudante fontanero	20,07	1,08	
P077	0,059	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	4,12	
PA019	1,000	m	Tubo de polietileno 63 mm	6,30	6,30	
PA012	1,000	m	Cinta señalización	0,25	0,25	
PA010	0,300	ud	Material auxiliar	1,14	0,34	

TOTAL PARTIDA..... 18,20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 ALUMBRADO**08.01 UD MODIFICACIÓN CUADRO ELÉCTRICO**

Ud. Modificación de cuadro de protección y control para incorporar 4 nuevas líneas (3 de alumbrado exterior y 1 para alimentación de pilonas retráctiles), formado por 4 interruptores automáticos magnetotérmicos, uno por cada circuito nuevo; 4 interruptores diferenciales, uno por cada circuito nuevo; y 4 interruptores horarios programables para cada circuito de alumbrado. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

O24	0,500	h	Oficial 1ª electricista	28,07	14,04	
O26	0,500	h	Ayudante electricista	25,32	12,66	
PA014	4,000	ud	Interruptor automático magnetotérmico	12,32	49,28	
PA015	4,000	ud	Interruptor diferencial	90,41	361,64	
PA016	4,000	ud	Interruptor horario programable	146,15	584,60	
PA010	2,500	ud	Material auxiliar	1,14	2,85	

TOTAL PARTIDA..... 1.025,07

08.02 M CANALIZACION 1 TUBO DIAM. 63

M. Canalización subterránea con 1 tubo en zona a pavimentar, para alumbrado exterior, a base de 1 tubo diám. 630 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y separador de PVC, incluso recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30 y colocación de cinta de señalización, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

O01	0,150	h	Oficial primera	28,81	4,32	
O05	0,080	h	Peón ordinario	25,22	2,02	
O24	0,030	h	Oficial 1ª electricista	28,07	0,84	
O26	0,024	h	Ayudante electricista	25,32	0,61	
P077	0,059	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	4,12	
P078	1,000	m	Tubo polietileno doble pared	1,27	1,27	
PA012	1,000	m	Cinta señalización	0,25	0,25	
PA010	0,100	ud	Material auxiliar	1,14	0,11	

TOTAL PARTIDA..... 13,54

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

08.03 M MTR ACOMETIDA 3X6 RV-K AL.EXTERIOR

M. Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm². en canalización subterránea y aérea, incluso instalación y p.p. de elementos de seguridad y protección personal de trabajadores.

O24	0,070	h	Oficial 1ª electricista	28,07	1,96	
O26	0,070	h	Ayudante electricista	25,32	1,77	
PA013	3,000	m	Cable unipolar 3x6 RV	1,17	3,51	
PA010	0,200	ud	Material auxiliar	1,14	0,23	

TOTAL PARTIDA..... 7,47

08.04 UD ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x38x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.

O01	1,566	h	Oficial primera	28,81	45,12	
O03	1,261	h	Ayudante	26,19	33,03	
P088	0,036	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm.	154,47	5,56	
P077	0,111	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	7,74	
P1151	0,008	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-10/CEM	134,05	1,07	
P115	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	0,75	
A78	0,012	m3	Agua	1,26	0,02	
PA018	1,000	ud	Marco y tapa de fundición 40x40	21,00	21,00	

TOTAL PARTIDA..... 114,29

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

08.05 UD ARQUETAS FAROLAS 30x30x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 30x30x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, y con tapa de fundición y marco de acero galvanizado, terminada y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.

O01	1,566	h	Oficial primera	28,81	45,12	
O03	1,261	h	Ayudante	26,19	33,03	
P088	0,026	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm.	154,47	4,02	
P077	0,111	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	7,74	
P1151	0,008	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-10/CEM	134,05	1,07	
P115	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	75,05	0,75	
A78	0,012	m3	Agua	1,26	0,02	
PA017	1,000	ud	Marco y tapa de fundición 30x30	15,00	15,00	

TOTAL PARTIDA..... 106,75

08.06 UD FAROLA CON COLUMNA METÁLICA

Ud. Suministro e instalación de farola, modelo Twilight Joburg de "Iguzzini", de 4000 mm de altura cortado a 3000 mm, compuesta por columna cilíndrica de acero galvanizado pintado, de 76 mm de diámetro y 1 luminaria sistema Dali, color gris, con óptica viaria, para lámpara led de 31.9 W, clase de protección I, grado de protección IP 66. Incluso dado de cimentación realizado con hormigón en masa HM-20/P/20/I, lámpara, accesorios y placas de anclaje con grapas y sistema de instalación para postes. Totalmente montada, conexionada y comprobada.

O01	0,323	h	Oficial primera	28,81	9,31	
O05	0,215	h	Peón ordinario	25,22	5,42	
O24	0,539	h	Oficial 1ª electricista	28,07	15,13	
O26	0,539	h	Ayudante electricista	25,32	13,65	
M50	0,215	h	Camión con cesta elevadora	19,15	4,12	
P077	0,254	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	17,72	
PI001	1,000	ud	Poste iRoll 65 con placa 4000mm y 76 mm	389,60	389,60	
PI002	1,000	ud	Woody placa c/grapas	55,84	55,84	
PI003	1,000	ud	Twilight sistema instalación	29,76	29,76	
PI004	1,000	ud	Twilight Joburg - 31.9 W Dali color gris	297,20	297,20	

TOTAL PARTIDA..... 837,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

08.07 UD LUMINARIA CON SOPORTE MURAL

Ud. Suministro e instalación de luminaria, modelo Twilight sistema pared/techo de "Iguzzini", color gris, óptica viaria, con soporte mural, con una luminaria sistema Dali, para lámpara led de 31.3 W, 2320 lm, clase de protección I, grado de protección IP 66; fijada mecánicamente al paramento vertical. Incluso lámpara, accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexiada y comprobada.

O24	0,269	h	Oficial 1ª electricista	28,07	7,55	
O26	0,269	h	Ayudante electricista	25,32	6,81	
M50	0,215	h	Camión con cesta elevadora	19,15	4,12	
PI005	1,000	h	Twilight sistema para pared 31.3W Dali	685,00	685,00	

TOTAL PARTIDA..... 703,48

08.08 UD TOMA A TIERRA ALUMBRADO EXTERIOR

Ud. Suministro e instalación de toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexiada a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexiada y probada.

O24	0,300	h	Oficial 1ª electricista	28,07	8,42	
O26	0,300	h	Ayudante electricista	25,32	7,60	
O05	0,001	h	Peón ordinario	25,22	0,03	
M10	0,003	h	Retrocargadora 70 kW	36,86	0,11	
PA004	1,000	ud	Electrodo 300µm y 2 m de longitud	17,84	17,84	
PA005	0,250	m	Conductor de cobre 35 mm2	2,79	0,70	
PA006	1,000	ud	Grapa abarcón	0,99	0,99	
PA007	1,000	ud	Arqueta polipropileno 30x30	73,35	73,35	
PA008	1,000	ud	Puente para comprobación	45,60	45,60	
PA009	0,333	ud	Saco 5 kg sales minerales	3,47	1,16	
PA010	1,000	ud	Material auxiliar	1,14	1,14	

TOTAL PARTIDA..... 156,94

08.09 M CONDUCTOR DESNUDO DE TIERRA DE ALUMBRADO EXT.

O24	0,120	h	Oficial 1ª electricista	28,07	3,37	
PA011	1,000	m	Conductor de cobre de 35 mm2	2,79	2,79	
PA010	0,100	ud	Material auxiliar	1,14	0,11	

TOTAL PARTIDA..... 6,27

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

08.10 UD PILONA ESCAMOTEABLE AUTOMÁTICA D220 H50 INOX

Ud. Pilona escamoteable automática modelo Sydney. Diámetro 220mm. Altura 500mm. Vástago de acero inoxidable. Espesor de vástago 8mm. Chasis reforzado de 5mm. de espesor galvanizado en caliente. Tapa de 10mm. de espesor con contramarco y anillo guía. Fresado y cinta reflectante nivel II. Motor hidráulico 220V y pistón de doble efecto. Incluso cajón perdido galvanizado para pilonas escamoteables de medidas Ø220x500mm. Cajón de acero galvanizado plegado para la realización de encofrado y posterior instalación de la pilona, cuadro de maniobras para control, detector de lazo magnético + zócalo, kit instalación 2 pilonas automáticas 10 metros. Incluye 10m de manguera para pilonas 10x1,5mm con terminales para conexionado y torpedo para resinado, sistema de calefacción de 350 W y sistema de detección de temperaturas y p.p. de medios auxiliares. Totalmente montado y probado.

O01	0,672	h	Oficial primera	28,81	19,36	
O03	0,672	h	Ayudante	26,19	17,60	
O24	0,280	h	Oficial 1ª electricista	28,07	7,86	
O26	0,280	h	Ayudante electricista	25,32	7,09	
P077	0,100	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	6,98	
PA032	1,000	ud	Pilona escamoteable automática Sydney d=220mm, h=500mm	1.533,00	1.533,00	
PA033	1,000	ud	Cajón Perdido galvanizado para pilonas d=220 mm, h=500 mm	65,00	65,00	
PA034	1,000	ud	Cuadro maniobras para control 2 pilonas 220 V	135,00	135,00	
PA035	1,000	ud	Kit instalación fácil pilonas automáticas 10 m	96,00	96,00	
PA036	0,500	ud	Detector de lazo magnético + zócalo	75,00	37,50	
PA037	1,000	ud	Sistema de calefacción 350 W	65,00	65,00	
PA038	1,000	ud	Sistema de detección de temperaturas	68,00	68,00	
PA039	0,500	ud	Trasporte	65,00	32,50	
TOTAL PARTIDA.....						2.090,89

08.11 UD MANDO APERTURA PILONAS

Ud. Mando de apertura de pilonas de 2 canales 868 mhz, tamaño mini 55x33x10 mm. Codigo cambiante de alta seguridad, 19 trillones de combinaciones.

PA040	1,000	ud	Mando 2 canales	20,00	20,00	
TOTAL PARTIDA.....						20,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 09 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO**09.01 M2 SIEMBRA CESPED**

M2. Formación de césped de óptima calidad por siembra de mezcla de semillas con certificado de tratamiento y origen, mezcla tipo Aranzadi-3 (30% Ray grass inglés Penfine, 50% Festuca orundinácea Ludió, 10% Festuca rubra stolonífera Echo, 10% Poa pratensis Asina) u otra similar previamente aprobada por la D.F. Incluye las operaciones de laboreo con rotavator, nivelación manual con azadas, rastrillado, siembra, tapado de semillas con 2 cm de mantillo, rulado, riegos y re-siembra de faltas hasta 2º corte.

O30	0,060	h	Oficial 1ª jardinería	21,06	1,26	
O05	0,060	h	Peón ordinario	25,22	1,51	
M57	0,025	h	Rodillo ligero	3,49	0,09	
M58	0,050	h	Moticultor 60/80 cm	2,70	0,14	
PC001	0,030	kg	Mezcla de semilla césped	5,00	0,15	
PC003	6,000	kg	Mantillo limpio cribado	0,03	0,18	
PC004	0,100	kg	Abono para presiembra	0,41	0,04	
A78	0,150	m3	Agua	1,26	0,19	

TOTAL PARTIDA..... 3,56

09.02 UD TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR.D=250

Ud. Trasplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica tipo Optimal o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de 250 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro, colocación de anclajes, en un radio máximo de acción de 200 m., transporte al lugar de destino, plantación y recorte de raíces. Medida la unidad trasplantada.

O30	3,800	h	Oficial 1ª jardinería	21,06	80,03	
O05	3,800	h	Peón ordinario	25,22	95,84	
O01OB275000	h	Podador y espec.arboricultor	19,73	19,73		
M10AL120400	h	Transplant.hidrául.cepellón D=250cm	885,00	1.239,00		
P28W10D,200	l	Antitranspirante foliar concentr	25,75	5,15		
P28W005,000	ud	Pequeño material jardinería	1,80	189,00		

TOTAL PARTIDA..... 1.628,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

09.03 UD FORSYTHIA INTERMEDIA 0,75-1 m.C.

Ud. Forsythia intermedia (Forsitia) de 0,75 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

O30	0,300	h	Oficial 1ª jardinería	21,06	6,32	
O31	0,300	h	Peón jardinería	19,75	5,93	
M17	0,030	d	Escuadra estabilizad. muros 1 cara h=3m.	1,34	0,04	
A233	1,000	ud	Forsythia intermedia 0,75-1 m.co	12,00	12,00	
A226	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	0,34	
A78	0,040	m3	Agua	1,26	0,05	

TOTAL PARTIDA..... 24,68

09.04 UD PAPELERA

Ud. Suministro y colocación de papelera con soporte vertical y tapa a decidir por la dirección facultativa. Incluso colocación con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte. Totalmente montada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 565,00

09.05 UD BANCO DE HORMIGÓN

Ud. Suministro y montaje de banco modelo Elements de Breinco, de 240x46x60 cm de hormigón prefabricado, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I de 280x30x100. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

O01	0,877	h	Oficial primera	28,81	25,27	
O03	0,877	h	Ayudante	26,19	22,97	
M121	0,571	h	Camión grúa de hasta 6 t.	50,01	28,56	
PM001	1,000	ud	Banco element de Breinco 240x60x46 con anclajes	894,62	894,62	
P077	0,704	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	49,12	
PM002	0,200	kg	Mortero epoxi	5,03	1,01	

TOTAL PARTIDA..... 1.021,55

09.06 UD COLOCACIÓN DE TOTEM DE SEÑALIZACIÓN

Ud. Colocación de totem recuperado de 3 metros de altura, de estructura de acero galvanizado, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, fijación del elemento, accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

O01	0,481	h	Oficial primera	28,81	13,86	
O03	0,961	h	Ayudante	26,19	25,17	

TOTAL PARTIDA..... 39,03

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

09.07 UD SEÑAL PARA BUS

Ud. Suministro y colocación de señal de bus compuesto por poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I y señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, fijación del elemento, accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

O01	0,481	h	Oficial primera	28,81	13,86	
O03	0,961	h	Ayudante	26,19	25,17	
PS001	3,000	m	Poste de acero galvanizado 80x40x2	6,42	19,26	
PS002	1,000	ud	Señal parada de bus	71,65	71,65	
P077	0,050	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	3,49	

TOTAL PARTIDA..... 133,43

09.08 UD SEÑAL LIMITE CARRETERA

Ud. Suministro y colocación de poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado pintado a franjas rojas y negras según existente, de sección circular, de 50 mm de diámetro, para señalización de límite de carretera, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.

O01	0,481	h	Oficial primera	28,81	13,86	
O03	0,961	h	Ayudante	26,19	25,17	
PS0011	3,000	m	Poste de acero galvanizado lacado d=50 mm	10,42	31,26	
P077	0,050	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	69,77	3,49	

TOTAL PARTIDA..... 73,78

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 MEDIOS AUXILIARES**10.01 M2 MONTAJE Y DESMONTAJE ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL**

M2. Suministro, montaje y desmontaje de andamio multidireccional de 1,00 m de anchura, colocado lugares varios, mientras duren los trabajos en altura, formado por estructura de acero galvanizado, chapas metálicas totalmente cuajadas, barandilla a 1 metro, barra intermedia y rodapié, además de escalera de aluminio en cada una de las plantas i/p.p. de piezas especiales como diagonales, pies con usillo para nivelación, durmientes de madera para reparto de cargas plataformas cada 2,00 m de altura, etc. Se incluye también redes de protección y paso peatonal protegido bajo andamio.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 6,27

10.02 UD CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO OBRA

UD. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 80 KW: compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 90x80 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A, relé diferencial reg. 0-1 A, 0-1 s, transformador toroidal sensibilidad 0,3 A, un interruptor automático magnetotérmico de 4x80 A, y 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97 y cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 KW: compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 801,83

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS Y FIRMES**11.01 Ud DOCUMENTACIÓN**

Ud. Entrega de documentación general de los resultados de todos los ensayos, certificados de fabricantes, resúmenes y recomendaciones de los laboratorios autores de los controles obligatorios según normativa, Código técnico, normas UNE, etc.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 100,00

11.02 UD ENSAYO HORMIGÓN

Ud. de Resistencia Característica de Pavimento de Hormigón consistente en toma de muestras, fabricación, conservación, refrentado y rotura a compresión de 4 probetas cilíndricas a 7 y 28 días incluyendo ensayo de consistencia. Realizado por un laboratorio homologado por el MOPU.

PP043	1,000	ud	Ensayo hormigón 4 probetas	108,33	108,33
-------	-------	----	----------------------------	--------	--------

TOTAL PARTIDA..... 108,33

11.03 UD ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

ud. de Ensayo Próctor Modificado en terraplenes realizado por un laboratorio homologado por el MOPU.

Ud. Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: Proctor Modificado según UNE 103501. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.

PP040	1,000	ud	Toma de muestras	30,65	30,65
-------	-------	----	------------------	-------	-------

PP041	1,000	ud	Ensayo Proctor Modificado	92,50	92,50
-------	-------	----	---------------------------	-------	-------

PP042	1,000	ud	Informe técnico con resultados	172,79	172,79
-------	-------	----	--------------------------------	--------	--------

TOTAL PARTIDA..... 295,94

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04	UD ENSAYO DE TERRENO					
	Ud. Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico según UNE 103101; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502; contenido de materia orgánica según UNE 103204; contenido en sales solubles según UNE 103205. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.					
PP040	1,000	ud	Toma de muestras	30,65	30,65	
PP041	1,000	ud	Ensayo Proctor Modificado	92,50	92,50	
PP044	1,000	ud	Análisis granulométrico	30,10	30,10	
PP045	1,000	ud	Ensayo límites de Atterberg	36,10	36,10	
PP046	1,000	ud	Ensayo CBR	174,33	174,33	
PP047	1,000	ud	Desplazamiento para ensayo humedad	43,00	43,00	
PP048	1,000	ud	Ensayo de densidad y humedad in situ	15,00	15,00	
PP049	1,000	ud	Ensayo placa de carga	180,00	180,00	
PP051	1,000	ud	Ensayo cuantitativo materia orgánica	27,10	27,10	
PP052	1,000	ud	Ensayo cuantitativo sales solubles	30,00	30,00	
PP042	1,000	ud	Informe técnico con resultados	172,79	172,79	
TOTAL PARTIDA.....						831,57

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD						
12.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD					
	Ud. Según estudio de seguridad y salud.					
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		4.239,45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS						
13.01	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS					
	Ud. Según estudio de gestión de residuos.					
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		5.094,90

3. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. Condiciones generales

2. Condiciones generales de índole facultativa

- 2.1. Delimitación general de funciones técnicas
- 2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista
- 2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación
- 2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares
- 2.5. De las recepciones de edificios y obras anejas

3. Condiciones generales de índole económica

- 3.1. Principio general
- 3.2. Fianzas
- 3.3. De los precios
- 3.4. Obras por administración
- 3.5. Valoración y abono de los trabajos
- 3.6. Indemnizaciones mutuas
- 3.7. Varios

4. Condiciones técnicas particulares

- 4.1. Actuaciones previas
- 4.2. Acondicionamiento y cimentación
- 4.3. Estructuras
- 4.4. Infraestructuras
- 4.5. Pavimentos
- 4.6. Ajardinamiento

Condiciones de recepción de productos

- 1. Condiciones generales de recepción de productos
- 2. Relación de productos con mardado CE

1. CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego forma parte de la documentación del proyecto de **Rehabilitación del entorno de la casa prioral en el conjunto monumental de Orreaga/Roncesvalles y mejora de la accesibilidad** y regirá las obras para la realización del mismo.

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.

2. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE LAS 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) Designar 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.

2.2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra o en su defecto a la dirección facultativa.

PLAN O PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Plan o Programa de Control de Calidad de la obra 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 productos, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

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 Programa o Plan 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 si 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 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.

2.3. 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:

- a) 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.
- b) 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, 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

2.4. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en 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 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

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

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

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el 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 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

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

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de 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 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

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

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción

2.5. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) 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.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) 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 43.- 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 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- 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 COAVN.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, 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 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

3.1. PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago

3.2. FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza

3.3. DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

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 es la suma de los costes directos, los Indirectos.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el 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 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y, en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que 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 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista

3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

B) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y

- suelos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presenten.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
 - d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior

3.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
3. 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.
4. 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.
5. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
6. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
7. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 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 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

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.

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.

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.

3.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 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.

3.7. VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además, se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de 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 81.- 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:

- 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.
- 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.
- 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

4. CONDICIONES TÉCNICAS

4.1 ACTUACIONES PREVIAS

4.1.1 DESMONTADOS Y DERRIBOS

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas Al desmontado o a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- El desmontado y derribo se realizará elemento a elemento, siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Se debe evitar trabajar en obras de desmontado y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. Las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

☐ Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de desmontado y derribo, se procederá a la limpieza del lugar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

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.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado el desmontado y derribo, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

4.1.1.1 DERRIBO DE ESTRUCTURAS Y CIMENTACIÓN

Descripción

Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de demolición de la estructura.
- Metro cuadrado de demolición de:
 - Forjados.
 - Soleras.
 - Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de solera de piso:
 - Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.
- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del

muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo.

- Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará con compresor y se irá retirando el escombros conforme se vaya demoliendo el cimiento.

4.1.1.2 DERRIBO DE CERRAMIENTOS

Descripción

Descripción

Demolición de los cerramientos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:
Muro de bloque.
- Metro cúbico de demolición de:
Fábrica de ladrillo macizo.
Muro de mampostería.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

4.1.1.3 LEVANTADO DE INSTALACIONES

Descripción

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, etc.)

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de levantado de:
Albañales.
Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).
Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad.

Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de albañal:
Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.
- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:
Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

4.1.1.4 DESMONTADO DE BORDILLO

Descripción

Descripción

Levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimientado de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

4.1.1.5 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

Descripción

Descripción

Demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se abonará por m² realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.

Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³, incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente. El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

4.1.1.6 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

Descripción

Descripción

Demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación. Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

4.1.1.7 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

Descripción

Descripción

Retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc., existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc., así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

- La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.
- No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
- Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.
- La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. y un alargamiento mínimo del 7%.
- Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.
- En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124, tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por las Compañías suministradoras.
- Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.
- La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
- Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por las Compañías suministradoras del servicio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

4.2 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

4.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1.1 EXPLANACIONES

Descripción

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refinado de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras de préstamo o propias.
En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.
Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.
El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.
Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:
El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina

trabaja en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

☐ Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

□ Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- Entibación de zanja.
- Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
- Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

4.2.1.2 RELLENOS DEL TERRENO

Descripción

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.
- Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

☐ Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

☐ Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

4.2.1.3 TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas☐ **Control de ejecución**

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

4.2.1.4 VACIADO DEL TERRENO**Descripción****Descripción**

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:
 - Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
- La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra**☐ **Condiciones previas**

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además, se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior. Para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replantados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación, se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

☐ Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

□ Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

4.2.1.5 ZANJAS Y POZOS

Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;

- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;

- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

☐ Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

☐ Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

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.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

4.2.2 MURO DE CONTENCIÓN DEL TERRENO

Descripción

Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
 - Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
 - Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro, con una cuantía media de 25 kg/m³ de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
- Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.
- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).

- Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.
Pintura impermeabilizante.
Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.
Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
Pozo drenante.
Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.
Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).
Diámetros.
Cámara de bombeo con dos bombas de achique.
- Arquetas de hormigón.
Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.

- Desencofrado.

- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

□ Tolerancias admisibles

Según Anejo 10 de la EHE.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

$H \leq 6$ m: trasdós ± 30 mm. Intradós ± 20 mm.

$H > 6$ m: trasdós ± 40 mm. Intradós ± 24 mm.

Espesor e:

$E \leq 50$ cm: +16 mm, -10 mm.

$E \leq 50$ cm: +20 mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ± 6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:

± 12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

± 12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

□ Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la EHE.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

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

Identificación del terreno del fondo de 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.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

- 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.

- Ejecución del muro.

- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la Dirección Facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

4.2.3 CIMENTACIÓN DIRECTA DE ZAPATA CORRIDA

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación. Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de zapata corrida de hormigón.
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.
- Kilogramo de acero montado en zapatas.
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.
Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimientado se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimientado.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientados son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además, las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se

haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

□ Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de □ 50 mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% □ 120 mm; -5% □ 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: □ 16 mm;

de la cara superior del cimiento: □ 16 mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados): □ 16 mm.

□ Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- 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.

- Excavación del terreno:

Comparación del 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 los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl⁻ (artículo 26 EHE).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:
Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Conservación y mantenimiento

Durante el periodo de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

4.3 ESTRUCTURAS

4.3.1 FÁBRICA ESTRUCTURAL

Descripción

Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.
Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².
- Fábrica de piedra.
Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. 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.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.
Las piezas pueden ser:
De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).
De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).
De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.5, 2.1.6).
Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).
Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.
La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.
La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm², (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra está sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor γ de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo $a_c \geq 0,12 g$, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para los valores de $a_c \geq 0,08 g$, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm²

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de f_{ck} (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm²).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitudes excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueros con uniformidad.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para

las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

- Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostramiento.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no dé lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

☐ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

☐ Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

- Replanteo:
Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.
Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).
Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.
Juntas estructurales.
- Ejecución de todo tipo de fábricas:
Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.
Mojado previo de las piezas unos minutos.
Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.
Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.
Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).
Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.
Armadura libre de sustancias
Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:
Las anteriores
Aplomado de paños.
Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.
Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:
Desplomes.
Axialidad
Planeidad.
Espesores de la hoja o de las hojas del muro.
- Protección de la fábrica:
Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.
Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.
Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.
Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).
Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.
- Ejecución de refuerzos:
Macizado y armado en fábricas de bloques.

☐ Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

4.3.2 FORJADO DE TABLERO CERÁMICO ARMADO

Descripción

Descripción

- Forjado sobre cámara ventilada y con solado fijo. Realizado mediante la colocación de tableros cerámicos prefabricados hechos con hormigón HA-25 y armados con acero B 500 T, con capa de compresión y colocados sobre levantes de bloque de hormigón. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado, totalmente terminado, medido en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

El forjado debe disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En forjados con cámara ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Sistema de evacuación de aguas: canal, sumideros, bajantes, etc.

El sumidero o el canal debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☐ Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la pavimentación.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

- ☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canal debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista nieve. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente del forjado se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de forjados transitables con cámara ventilada el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en forjados mojados.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:
- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas del forjado; en el perímetro exterior e interior del forjado y en los encuentros con paramentos verticales y elementos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.
- Juntas de forjado, distanciadas menos de 15 m.
- Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.
- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
- Ventilación de la cámara, en su caso.
- Impermeabilización:
 - Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
 - Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

☐ Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación del forjado.

4.4 INFRAESTRUCTURAS

4.4.1 ALUMBRADO PÚBLICO

4.4.1.1 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

Descripción

Descripción

Apertura de zanjas e instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
 - Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
 - Alargamiento a la rotura: 350%.
 - Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
 - Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389:2001 IN
- En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos. La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos corrugados de Ø 63 mm. estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos de espesor representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

4.4.1.2 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Descripción

Descripción

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva, en los extremos de cruces de calzadas y al pie de las farolas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

4.4.1.3 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS

Descripción

Descripción

Dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.

El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según las Normas UNE 10083-1:2008, "Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados" y Norma UNE 10083-2:2008 "Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704:2002.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

4.4.1.4 COLUMNAS

Descripción

Descripción

Columnas para soporte de luminarias de alumbrado público ancladas a su correspondiente zapata y con las conexiones necesarias para su instalación. Según modelo definido en proyecto.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las columnas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado e instalación eléctrica.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las columnas, deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.

El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 1179:2004. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m².

Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Ensayos y pruebas

- Resistencia de aislamiento: El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.
- Equilibrio de fases: Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.
- Factor de potencia: La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).
- Resistencia de puesta a tierra: Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.
- Caída de tensión: Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).
- Comprobación de las protecciones: Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

4.4.2 SANEAMIENTO

4.4.2.1 TUBERÍA DE SANEAMIENTO

Descripción

Descripción

Conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

Criterios de medición y valoración de unidades

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cumplirán las prescripciones contenidas en las Norma UNE- 53323:2001 EX.

Se emplearán tuberías de saneamiento de:

- PVC compacto de diámetros entre Ø 200 mm, y Ø 600 mm. PN 6, según UNE 1456-2 :2004.
- PRFV de diámetro nominal mayor o igual a Ø 600 mm.
- Hormigón según UNE-EN 1916:2003 y UNE 127.916.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- SN-5000 N/m²
- N-10.000 N/m²

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

- Suelo natural
- Material de relleno
- Profundidad de la instalación.

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

- Densidad de 1.35 1.46 Kg/dm³
- Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento $\geq 79^{\circ}$ C
- Resistencia a tracción simple ≥ 500 Kp/cm²
- Alargamiento a la rotura $\geq 80\%$
- Absorción de agua $\geq 40\%$ gr/m²
- Opacidad $\leq 0,2\%$
- Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:
- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Material constitutivo (P.V.C.)
- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado 1456-1
- Fecha de fabricación

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Ensayos y pruebas

- Tubos:

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo, este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

- Tubería instalada:

Comprobación geométrica: Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos. Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos. Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

Comprobación de la estanqueidad: Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos estén descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación, se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos.

4.4.2.2 POZOS DE REGISTRO

Descripción

Descripción

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

Criterios de medición y valoración de unidades

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc., totalmente terminados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La solera estará constituida por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón prefabricado fck 40 N/mm²
- Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la UNE 124:2000 con una carga de rotura de 40 Tn.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 0,30 metros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

4.4.2.3 SUMIDEROS

Descripción

Descripción

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

En limahoyas el modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/260mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.

La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización vigente en el municipio o en su defecto según NTE, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de fundición dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

En elementos lineales los canales serán de hormigón polímero y las rejillas serán de fundición nervada.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva que, en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

4.4.2.4 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

Descripción

Descripción

Conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-2:2004, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

4.5 PAVIMENTOS

4.5.1 SOLERAS

Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado, previa colocación de una lámina geotextil separadora. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

☐ Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

□ Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o mediante tratamiento de lavado o barrido en caso de quedar vista o se dejará a la espera del pavimento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

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.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

4.5.2 PAVIMENTO PÉTREO PARA SUELOS Y GRADAS DE ESCALERAS

Descripción

Descripción

Pavimento de suelos y gradas de escaleras exteriores, con losas o gradas de piedra natural Beige Pirineo, recibidas al soporte mediante una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, no anhidro, de un mínimo de 4 cm. de espesor. El acabado de las losas será en todo caso serrado, sin abujardar ni flamear. El acabado serrado será proveniente del corte de disco, sin tratamientos posteriores.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento de piedra natural, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Las gradas de escaleras se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. 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.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).

- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).

- Material de rejuntado:
Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☐ Condiciones previas: soporte

El soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Resistencia mecánica: la solera soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- ☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, canales, farolas y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

- ☐ Ejecución

Se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo, se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

□ Condiciones de terminación

El acabado de las losas será en todo caso serrado, sin abujardar ni flamear. El acabado serrado será proveniente del corte de disco, sin tratamientos posteriores.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y CTE DB SU 1.

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 3 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (4 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

□ Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

4.5.3 BORDILLO Y VADO PÉTREO

Descripción

Descripción

Elementos de piedra, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita. El vado permite la entrada de vehículos mediante una rampa.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal realmente colocado, incluyendo todos los medios materiales y humanos para su total ejecución.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta.

Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvos tendrán una longitud mínima de 500 mm.

Tendrá acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sin tratamientos posteriores.

Los bordillos no deben presentar oquedades en su superficie.

El material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento. El ensayo consiste en ciclos de congelación en aire y descongelación en agua. Se considera que una piedra se ha deteriorado cuando la reducción en el volumen aparente alcanza el 1% del volumen aparente original disminución de resistencia a flexión tras 48 ciclos hielo/deshielo.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, HM-20, cuya forma y características se especifican en los planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

4.5.4 SUBBASE GRANULAR DRENANTE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Descripción

Descripción

Material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Comúnmente denominado como todo-uno. En este caso tendrá un espesor una vez compactado de 25 cm, según

Criterios de medición y valoración de unidades

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del artículo 510 del PG-3.

La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente de arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por el Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933- 5, será del setenta y cinco por ciento (75%)

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Proceso de ejecución

☐ Condiciones previas

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

☐ Ejecución

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 15 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT- 357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos $Ev2 / Ev1$ será inferior a 2,2.

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y ocho por cien (98%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

☐ Tolerancias admisibles

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm)

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

☐ Condiciones de terminación

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

- Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
- Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

☐ Ensayos y pruebas

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113): 1 por cada 1000 m³
- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106): 1 por cada 1000 m³
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149): 1 por cada 2000 m³

- Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358): 1 por cada 2000 m³

4.5.5 ADOQUÍN DE HORMIGÓN

Descripción

Descripción

Adoquín de hormigón de alta calidad de formato 22 x14 x10 cm. color gris ceniza, sin bisel, con separadores de 5 mm y un entrelazado en la parte inferior para unir los adoquines y provocar una conexión horizontal y vertical entre piezas evitando así un posible desplazamiento horizontal del pavimento y previniendo giros en los adoquines y surcos en el pavimento.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado realmente colocado cuya partida incluye el adoquín, el lecho de arena de 4-5 cm, el recebado con arena fina, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

En la fabricación de los adoquines de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.

Los requisitos de idoneidad de los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.

Los adoquines deberán ser de doble capa y cumplirán los marcados K, B y H.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

Los ensayos y los valores que deben cumplir se registrarán según la norma UNE-1338:2004.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Proceso de ejecución

☐ Condiciones previas

Se ejecutarán en primer lugar los bordes de confinamiento y las cenefas o hiladas principales de apoyo.

Se realizará una subbase granular drenante que se compactará el 98% Proctor Modificado. El espesor de la subbase dependerá de las cargas de tráfico y del tipo de terreno existente, definida en proyecto.

☐ Ejecución

Sobre la subbase se extenderá una capa de gravilla 2/5 mm de 4-5 cm. de espesor si la base es de zahorras artificiales y de 7-8 cm si la base es de solera de hormigón, donde, una vez regleada, se colocarán los adoquines.

En pavimentaciones con pendientes prolongadas se colocará cada 3 m como mínimo una hilada de adoquines con mortero de cemento tipo M-7,5 / CEM, con la finalidad de que quede confinado el lecho de arena y no se vaya lavando con el paso del tiempo.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

El rejuntado se realizará con arena fina (0/1,25 mm) mediante sucesivos barridos hasta que la junta quede llena. En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar. Una vez el pavimento esté limpio se igualará toda la superficie con una máquina vibradora, a ser posible con piso de goma.

No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

En general, se suspenderá el adoquinado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

☐ Tolerancias admisibles

El adoquín de hormigón deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Longitud y anchura: +- 2mm.
- Espesor: +-3 mm.
- Resistencia a rotura media: $\geq 3,6$ MPa.
- Carga a rotura media, por unidad de longitud: ≥ 250 N/mm.

- Absorción de agua media: $\leq 6\%$.
- Resistencia al desgaste (disco ancho): ≤ 20 mm.
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento: ≥ 45 USRV.

☐ Condiciones de terminación

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y CTE DB SU 1.

Espesor de la capa de arena: igual que 3 cm sobre base granular e igual a 6 cm sobre solera de hormigón, medido una vez compactado.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Comprobación de juntas.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

☐ Ensayos y pruebas

Los adoquines cumplirán con las especificaciones técnicas de la norma UNE EN 1338:2004. Según las condiciones de esta normativa la carga de rotura será mayor o igual a 3,6 Mpa, la resistencia a la abrasión será menor o igual a 20 mm. (Marcado I), el coeficiente de absorción de agua menor al 6 % (Marcado B) y la resistencia al deslizamiento / resbalamiento satisfactoria.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

4.6 AJARDINAMIENTO

4.6.1 MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

Descripción

Descripción

Capa superficial del suelo, de quince centímetros (15 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metros cuadrados (m²) realmente extendidos de tierra vegetal fertilizada.

La carga, transporte, explanación, refino y compactación de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO₄).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K₂O).

- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.)

Abonos orgánicos: son las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol: procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- Compost: procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).
- Mantillo: procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmazamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

Abonos minerales: Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

4.6.2 SUPERFICIES ENCESPADAS

Descripción

Descripción

Superficie de césped sembrado en la tierra vegetal fertilizada.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos en obra, incluyendo la preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las semillas serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).

Se presentará a la Dirección Técnica en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.

No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

Preparación de la superficie mediante el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

- Subsolado hasta 0,4 m. de profundidad.
- Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.
- Incorporación de abonos y enmiendas.
- Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Siembra del césped sin mantillo:

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en Proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior. Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped. La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección Técnica podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

Mantillado:

Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla más una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m³) por cien metros cuadrados (100 m²) de terreno.

4.6.3 PLANTACIONES

Descripción

Descripción

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

Se prevé la plantación de arbustos y el trasplantado de dos árboles.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de elemento vegetal plantado o trasplantado, incluido el transporte, la apertura de hoyos, el aporte de tierra vegetal fertilizada, la plantación y el primer riego.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Plantación de árboles especiales de gran porte:

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

- Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.
- Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
- Mezcla y abono de la tierra resultante.
- Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- Primeros riegos hasta su asentamiento.
- Fijación del árbol mediante «vientos».
- Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Plantación de plantas con cepellón:

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda:

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda:

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor:

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta.

Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

Afianzamiento de planta con «vientos»:

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

1.1. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;
- y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la

redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. IMPERMEABILIZACIÓN
4. REVESTIMIENTOS
5. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
6. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
8. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.4. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. IMPERMEABILIZACIÓN

3.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

3.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

3.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.3. Geotextiles y productos relacionados

3.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

3.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

3.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4. REVESTIMIENTOS

4.1. Piedra natural

4.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

4.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

4.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

4.1.4. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

4.2. Hormigón

4.2.1. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

4.2.2. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

4.2.3. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

5.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

6. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

6.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

6.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

6.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

6.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

7.1. Tubos

7.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2. Pozos de registro

7.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.4. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

7.4.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.4.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.4.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.4.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

8.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

8.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005. Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

8.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

8.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

8.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

8.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

8.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

8.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

8.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

8.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

8.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

8.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

8.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

8.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

8.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

2.1 PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
- 2.1. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.2. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.3. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.4. ARMADURAS DE TENDEL
- 3.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 3.2. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 3.3. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 3.4. CAPAS BASE PARA MUROS
- 3.5. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 3.6. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
- 4.1. CEMENTOS COMUNES
- 4.2. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 4.3. ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 4.4. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 4.5. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- 4.6. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
- 4.7. ÁRIDOS PARA MORTEROS

1. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldadas fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armatura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Medición de la geometría superficial
- c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- e. Análisis químico

Armatura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

2.1. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros).

Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).
- f. Variación debida a la humedad.
- g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- h. Reacción al fuego (clase).
- i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debida a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.2. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
- b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

- c. Densidad aparente en seco, en kg/m^3 .

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades de los materiales relacionados.
- b. Propiedades de las formas relacionadas.
- c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- d. Uso previsto.
- e. Densidad seca absoluta, en kg/m^3 (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
- i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm^2 (en caso de requisitos estructurales).
- l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.3. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones nominales y tolerancias.
- b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
- c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Resistencia a la compresión normalizada.
- b. Resistencia a flexión media.
- c. Resistencia a la adherencia a cortante.
- d. Resistencia a la adherencia a flexión.
- e. Porosidad abierta.
- f. Densidad aparente.
- g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
- h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.

- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.4. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Límite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm²
- f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias
- c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm²
- d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

3.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
- f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
- j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
- k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- m. Resistencia al desgarrar (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

3.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006.

Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares.

Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- Reacción al fuego.
- Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- Propiedades de tracción.
- Resistencia al desgarro.
- Flexibilidad a bajas temperaturas.
- Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

3.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)**; D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- Reacción al fuego.
- Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- Propiedades de tracción.
- Resistencia al desgarro.
- Flexibilidad a bajas temperaturas.
- Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

3.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006.

Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
- f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
- g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
- h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- i. Alargamiento (en todos los sistemas).
- j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
- l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

3.5. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.
- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

4.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
- d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
- e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
- b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER
- c. Absorción de agua, en %.
- d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

4.2. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005.

Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
- g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

4.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total ≤ 1,00 m;

relación longitud total/ espesor > 4.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN

1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
- g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm,: J; K; L
- h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m²; valor individual ≤ 1,5 kg/m²).
- i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); T (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); U (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).

- j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida $\leq 26000/5000$ mm³/mm²); H (huella ≤ 23 mm; pérdida $\leq 20000/5000$ mm³/mm²); I (huella ≤ 20 mm; pérdida $\leq 18000/5000$ mm³/mm²)
- k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0$ kN; valor individual $\geq 2,4$ kN); 45: 4T (valor medio $\geq 4,5$ kN; valor individual $\geq 3,6$ kN); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0$ kN; valor individual $\geq 5,6$ kN); 110: 11T (valor medio $\geq 11,0$ kN; valor individual $\geq 8,8$ kN); 140: 14T (valor medio $\geq 14,0$ kN; valor individual $\geq 11,2$ kN); 250: 25T (valor medio $\geq 25,0$ kN; valor individual $\geq 20,0$ kN); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0$ kN; valor individual $\geq 24,0$ kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

5.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/B

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
 - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.

- a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
 - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
 - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
 - c.1. Contenido de cloruros (%)
 - c.2. Contenido de sulfato (% SO₃)
 - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes síliceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
 - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
 - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
 - e.1 Puzolanidad
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

5.2. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:
Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).
Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.
- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o síliceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:
Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.
Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001.
Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co₂, SO₃, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura

5.3. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Homogeneidad.
- b. Color.
- c. Componente activo.
- d. Densidad relativa.
- e. Extracto seco convencional.
- f. Valor del PH.
- g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- h. Contenido en cloruros totales.
- i. Contenido en cloruros solubles en agua.
- j. Contenido en alcalinos.
- k. Comportamiento a la corrosión.
- l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2 mm)
- m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
- n. Contenido en aire del hormigón fresco. ≥ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.

Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.

Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.

Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.

Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.

Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).

Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
 Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
 Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.
 Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.
 Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.
 Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

5.4. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm^2 declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})]^{0.5}$.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

5.5. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- Tiempo de utilización.
- Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- Contenido en aire.
- Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
- Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
- Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})]^{0.5}$.
- Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

5.6. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

- a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
- b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
- c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
- d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pórfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
- e. En caso de que el árido sea lavado: L.
- f. Densidad de las partículas, en Mg/m³.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
- b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
- c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
- b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

5.7. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002.

Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- Cifra que indica, en Mg/m³, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

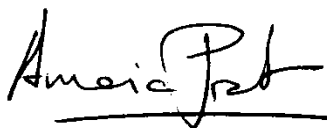
Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad pote.

La arquitecta que suscribe espera, mediante el presente Pliego de Condiciones haber especificado las obras necesarias para llevar a cabo el proyecto de Rehabilitación del entorno de la casa prioral en el conjunto monumental de Orreaga/Roncesvalles y mejora de la accesibilidad, encargo de D. Francisco Javier Izco Barbería, en calidad de Prior y representante legal de la Real Colegiata de Roncesvalles.

Pamplona, junio de 2018

La arquitecta

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Amaia Prat', with a horizontal line drawn underneath it.

Amaia Prat Aizpuru

4. PLANOS

LISTA DE PLANOS

Nº	NOMBRE	ESCALA
00	Situación	1/500
01	Estado actual. Planta de conjunto	1/300
02	Estado actual. Planta del ámbito de actuación	1/200
03	Estado actual. Secciones S1 y S2	1/200
04	Estado actual. Desmontados y derribos	1/200
05	Propuesta. Planta de conjunto	1/300
06	Propuesta. Planta del ámbito de actuación	1/200
07	Propuesta. Secciones S1 y S2	1/200
08	Propuesta. Planta del ámbito de actuación. Acotada	1/200
09	Propuesta. Planta de detalle del entorno de la Sabina	1/50
10	Propuesta. Detalles constructivos 1	1/20
11	Propuesta. Detalles constructivos 2	1/20
12	Propuesta. Detalles constructivos 3	1/20 y 1/50
13	Propuesta. Estructura. Muro de contención.	1/50
14	Infraestructuras. Estado actual	1/200
15	Infraestructuras. Propuesta	1/200

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El ESS (Estudio de Seguridad y Salud) correspondientes a este proyecto ha sido redactado por Miriam Larumbe Vinuesa, arquitecta técnica colegiada del COAATNA nº 1544, y con DNI 72689688 M.

El estudio se adjunta al proyecto en documento aparte.

6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El EGR (Estudio de Gestión de Residuos) correspondientes a este proyecto ha sido redactado por Miriam Larumbe Vinuesa, arquitecta técnica colegiada del COAATNA nº 1544, y con DNI 72689688 M.

El estudio se adjunta al proyecto en documento aparte.