



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO

RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS FASE V

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO DELS GARIDELLS (ALT CAMP)

TÉCNICOS REDACTORES
MIQUEL ORELLANA GAVALDÀ - RUBÉN HERAS TUSET
[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

ABRIL 2025

ÍNDICE

I. MEMÒRIA	4
MG. DATOS GENERALES	5
MG 1. Identificación	5
MG 2. Agentes del proyecto	5
MG 3. Protección y catalogación del edificio	6
MD. MEMORIA DESCRIPTIVA	7
MD 1. Objeto del proyecto	7
MD 2. Antecedentes	7
MD 3. Estado actual y patologías	24
MD 4. Descripción general del proyecto	31
MD 5. Prestaciones del edificio	34
MD 6. Descripción y requisitos de los sistemas que componen el edificio	41
MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA	43
MC 1. Estudios y documentación	43
MC 2. Trabajos previos	43
MC 3. Desmontajes	43
MC 4. Movimientos de tierras	44
MC 5. Pavimentos e impermeabilización	44
MC 6. Cierre del hueco de la bóveda	45
MC 7. Adecuación del núcleo de escaleras	45
MC 8. Escotilla de las escaleras	46
MC 9. Tratamientos de conservación-restauración	47
MC 10. Instalaciones	48
MC 11. Urbanización exterior	49
MC 12. Gestión de residuos	49
MC 13. Seguridad y salud	50
MC 14. Control de calidad	50
MN. NORMATIVA APLICABLE	51
AM. ANEJOS A LA MEMORIA	54
AM 1. Justificación del cumplimiento de la normativa de residuos	55
II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	61
III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	63
MP 1. Mediciones	64
MP 2. Justificación de precios	65
MP 3. Cuadro de precios 1	66
MP 4. Cuadro de precios 2	67
MP 5. Presupuesto	68
MP 6. Resumen del presupuesto	69
MP 7. Última hoja	70

IV. PLIEGOS DE CONDICIONES.....	71
PC 1. Pliego de condiciones económicas y facultativas.....	72
PC 2. Pliego de condiciones técnicas.....	83
PC 3. Pliego de condiciones particulares	271
V. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS	272
DC 1. Estudio básico de seguridad y salud	273
DC 2. Control de calidad	274
DC 3. Instrucciones de uso y mantenimiento	280

I. MEMÒRIA

MG. DATOS GENERALES

MG 1. Identificación

Título del proyecto

RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS - FASE V.

Objeto del encargo

El presente proyecto desarrolla la propuesta de actuaciones en el interior del castillo para adecuar el espacio del sótano a un nuevo uso como ámbito museístico-divulgativo, al tiempo que se plantean los trabajos necesarios de conservación-restauración para sanear y consolidar los paramentos verticales de dicho espacio.

Por otro lado, se plantea el proceso de ejecución de reparación del derrumbe ocurrido en el muro sur del castillo, al lado oeste de la torre del homenaje.

Mediante este proyecto se podrá efectuar la tramitación de aprobación de este, siendo éste evaluado por la Comisión Territorial del Patrimonio Cultural.

Financiamiento

Este proyecto se encuentra financiado por el Ayuntamiento dels Garidells y cofinanciado por la convocatoria del Programa 2% cultural del 2023, del MITMA.

Paralelamente, también busca cofinanciación en la convocatoria de subvención del Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Resolució CLT/868/2025 de 11 de marzo.

Situación

El castillo dels Garidells se encuentra en el límite norte del municipio, situado en la zona más elevada desde donde se visualiza todo el núcleo urbano y una gran extensión de los terrenos agrícolas de los alrededores. Su referencia catastral tiene el número 3135901CF5633E0000XT.

MG 2. Agentes del proyecto

Promotor

El promotor del presente proyecto es el ayuntamiento dels Garidells (Alt Camp), situado en la avenida Catalunya número 2, 43153 dels Garidells, con NIF P4306700H.

Titular del edificio

El titular del edificio es el ayuntamiento dels Garidells (Alt Camp), situado en la avenida Catalunya número 2, 43153 dels Garidells, con NIF P4306700H.

Técnicos redactores

El técnico redactor del presente proyecto es la sociedad SOFFITTO ARQUITECTURA SLP, colegiada con el número B43957562 en el Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, demarcación de Tarragona, y con dirección profesional en la calle Sant Francesc número 16, 3º, despacho 31, 43003 de Tarragona. El teléfono de contacto es el número 977 212 400 i la dirección de correo electrónico es soffitto@coac.net.

Forman el equipo redactor los arquitectos:

Miquel Orellana Gavalda – Arquitecto director.

Rubén Heras Tuset – Arquitecto director.

MG 3. Protección y catalogación del edificio

El Castillo de Els Garidells cuenta con una catalogación en la categoría de Bien Cultural de Interés Nacional (BCIN) según la ley 9/93 del Patrimonio Cultural Catalán, disposición Decreto 22/04/1949, y publicación B.O.E 05/05/1949. Su número de registro es el 879-MH.

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1. Objeto del proyecto

El presente documento de proyecto básico y ejecutivo tiene por objetivo la adecuación y puesta en uso, por parte de la administración, de un espacio del castillo dels Garidells excavada mediante métodos arqueológicos en el transcurso de las fases de restauración anteriores. Este ámbito corresponde al sótano de la Torre del Homenaje.

El uso que albergará el espacio acondicionado será museístico y de divulgación de la historia castillo dels Garidells, así como del municipio, sus habitantes y su entorno. Para ello, se propone la adecuación de la cota de circulación, la recuperación funcional de las escaleras interiores, la cubrición de las mismas para prevenir el acceso de agua por el foso de la escalera y la impermeabilización del suelo de la planta baja para evitar las filtraciones al sótano.

MD 2. Antecedentes

MD 2.1. Fases previas de restauración

Dada la complejidad del objeto en cuestión y los descubrimientos sacados a la luz a raíz de las sucesivas campañas de excavaciones arqueológicas, la restauración del castillo dels Garidells se ha realizado en varias fases, siendo la propuesta en este proyecto la FASE V. A continuación, se resumirán brevemente los trabajos realizados en las fases anteriores.

Fase I

Durante los meses de enero y febrero de 2016, se realizó una intervención de consolidación de urgencia en la torre situada al extremo de poniente del edificio, ya que se encontraba en estado de colapso inminente.

En esta misma intervención también se procedió a recomponer lagunas resultantes de derrumbes y pérdidas de materiales de distinta naturaleza, existentes en las esquinas de la torre y en diferentes partes de los coronamientos. El resultado que se obtuvo significó una estabilización que ha propiciado que, por el momento, no sea necesaria una nueva intervención en estos mismos lugares.

Fase II

En esta segunda fase, realizada entre los meses de marzo u octubre de 2020, se consolidó el muro norte y se realizaron excavaciones arqueológicas en una serie de ámbitos del interior del castillo.

Fases III y IV

Estas dos fases fueron ejecutadas al mismo tiempo, entre los meses de junio de 2022 y mayo de 2023. Los trabajos realizados en el transcurso de estas dos fases permitieron el afloramiento de un gran número de restos arqueológicos, tales como pavimentos antiguos y espacios inferiores desconocidos hasta la fecha. Este es el momento en el que se descubre el ámbito del sótano de la torre del homenaje en el que se plantean las actuaciones del presente proyecto.

Todos los hallazgos se documentaron y se tomaron las medidas necesarias para consolidarlos e integrarlos en el conjunto.

MD 2.2. Requisitos normativos

El proyecto da cumplimiento a la normativa vigente en materia de protección del patrimonio cultural y en concreto a la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del patrimonio cultural català.

El planeamiento urbanístico general vigente en el municipio dels Garidells, al cual da cumplimiento el presente proyecto, son las Normas Subsidiarias de Planeamiento, aprobadas definitivamente por la Comisión de Urbanismo de Tarragona el día 3 de julio de 2002 y publicada en el DOGC el día 22 de noviembre de 2002.

La parcela que contiene el castillo dels Garidells está clasificada como Suelo Urbano y clasificada en la clave EQ Sistema de Equipamientos.

En cuanto a las prestaciones del edificio, el proyecto cumplirá los requisitos básicos establecidos por la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE Ley 38/1999) y desarrollados principalmente por el Código Técnico de la Edificación (CTE RD 314/2006).

Del mismo modo, se da cumplimiento al resto de normativa técnica de ámbito estatal, autonómico y municipal que le sea de aplicación.

MD 2.3. Condiciones del emplazamiento y del entorno físico

El municipio dels Garidells, ubicado en la comarca de l'Alt Camp, dispone de una superficie de 3,10 km² i se encuentra a una altura topográfica de 132 metros sobre el nivel del mar.

La zona donde se emplaza el castillo es el cerro más elevado del núcleo urbano desde donde se controla prácticamente la totalidad del término municipal. Su posición geográfica estratégica responde a la misión de vigilancia que podía desarrollar el municipio como asentamiento medieval para el control del valle del río Francolí, en el contexto de reconquista.

Servicios urbanos

El entorno del castillo dispone de red de suministro eléctrico, suministro de agua potable y conexión al alcantarillado, aunque el edificio en sí mismo no dispone de acometidas.

MD 2.4. Memoria y antecedentes históricos

Historia del municipio dels Garidells

Actualmente el Castillo de los Garidells preside el punto más alto del casco urbano del municipio, y de su fisonomía podemos distinguir rápidamente dos torres, una en la vertiente suroeste y otra en la vertiente sureste. Estas dos se encuentran colocadas en el punto defensivamente más débil, en tanto que por la cara norte y del edificio encontramos un gran acantilado como elemento de protección.

El programa constructivo y habitacional del castillo se desarrollaría en el interior de estos muros y torres que se vislumbran entre los escombros que se acumula en los pies del mismo, parece por tanto un edificio de reducidas dimensiones si lo comparamos con el castillo más cercano y de una cronología similar como podría ser el castillo de Vallmoll.

Alrededor del castillo se forma el núcleo de los Garidells con calles que siguen las pendientes de la falda del cerro donde el castillo se sitúa. Su estado de conservación es bastante preocupante, en tanto que ha sufrido un derribo provocado en los años cincuenta del siglo XX, y a partir de ese momento ha sufrido el expolio de sus elementos más importantes y las inclemencias meteorológicas.

Poca documentación existe sobre el castillo, una pequeña reseña publicada en la obra "Los Castillos Catalans" que no se transcribe en esta memoria y un artículo publicado por el Grupo de Estudios Sitgetans, llamado "El castillo de los Garidells. Estudio Histórico-Arquitectónico", donde

se profundiza en el estudio de los restos del castillo que se encontraban de pie en 1982, y que sí se transcribe en parte en este documento, por tratarse del estudio histórico con mayor rigor científico.

El pueblo de Els Garidells fue fundamentado por Arnau y Berenguer Claramunt, hermanos de Guillem de Claramunt, casado con la heredera de uno de los descendientes de Ponç de Montoliu, fundador de Puigdelí en 1066. Aquellos hermanos tomaron el apellido de Garidells y recibieron la donación de su hermano Guillermo el 25 de julio de 1174, levantando un castillo que aún se conserva y disponiendo que los pobladores tendrían todo tipo de franquicias.

El documento (carta puebla), realizado, pues, una vez el castillo ya estaba edificada, formalizaba una situación preexistente, una empresa colonizadora ya iniciada que ahora se quería regularizar jurídicamente. En 1229 los derechos que Guillem de Claramunt se había reservado en hacer la donación pasaron al monasterio de Santes Creus por disposición testamentaria. Más tarde, los Claramunt volvieron a llamarse Montoliu, enlazando ambas familias.

Ya el siglo XIV, los Garidells pertenecían a Saurina de Castellet (1309) y pasaron a Galceran de Montoliu que, a la vez, en 1315, instituyó heredero del lugar y también de la Poble de Mafumet su hijo Bernat. En 1363 era señor de los Garidells Berenguer de Montoliu, el cual abastecer los ejércitos de Pedro III en la Guerra contra Castilla, la llamada Guerra de los Dos Pedros.

En 1391, y tras un primer fracaso en una permuta entre el rey Juan I y el arzobispo de Tarragona Ennec de Vallterra, el monarca se lo vendió por el precio de 17.000 florines de oro de Aragón todos los derechos reales sobre una multitud de castillos y jurisdicciones del campo de Tarragona entre las que también figuraban los Garidells.

El año 1582, Jaume de Rossell, a quien había pasado la señoría, vendió a dicho cenobio la jurisdicción del castillo de los Garidells, con el término. Perteneció a Santes Creus hasta la extinción de los señoríos en el siglo XIX. Después de la guerra civil española (1936-1939), el propietario vendió a Tamarit el castillo que serviría como cantera para rehacer otros edificios.

Historia del castillo dels Garidells

De la construcción original del castillo se conserva la planta entera con una altura máxima de las paredes de entre 7 y 8 metros encima del derribo. De este se desprende que el edificio se estructura en torno a una nave central resuelta arquitectónicamente con arcos apuntados. Parte de estas dependencias del castillo estarían destinadas a fines agrícolas, como lo indica la presencia de lagares excavados en el sustrato, y posiblemente también de bodegas, a los que se accedería por una escalera de piedra aún conservadas.

Unas fotografías de 1955 publicadas en la obra Los Castillos Catalanes (Català, Brassó, 1973), en la que el castillo se encontraba prácticamente entero permiten conocer cómo era la fisonomía externa de la edificación. Se trata de una fortificación sin perímetro amurallado ni foso, con una gran torre de defensa cuadrada con aspilleras a diferentes alturas pertenecientes a cronologías diferentes. Posteriormente, la torre ha sufrido diferentes modificaciones como son la apertura de una ventana geminada, típica del gótico tardío y del Renacimiento y la construcción de una nueva planta en la parte superior.

El acceso al castillo se efectuaba por una portada dovelada de arco de medio punto que tenía en la parte superior un matacán. La técnica constructiva empleada es con piedras de tamaños diversos, ligadas con mortero de cal y arena, usando los sillares en las esquinas, especialmente las de las torres.

La morfología del edificio y la ausencia de elementos defensivos como el foso y la muralla permite inferir que en lugar de un castillo propiamente dicho se trataría de una casa fortificada.

A continuación, se transcribe literalmente un fragmento del libro “Els castells catalans”, donde se describe el castillo dels Garidells tal como sigue:

D'antuvi sembla que cal descartar la suposició que el nom sigui, per via directa, aràbic, a diferencia de com ha estat presumit (1). Ens podem valer de la mateixa pinzellada històrica que d'aquesta localitat dona Morera: << El poble de Garidells fou fonamentat per Arnau i Berenguer Claramunt, germans de Guillem de

Claramunt, casat amb la pubilla d'un dels descendents de Ponç de Montoliu, fonamentador de Puigdelí en 1066. Aquells germans prengueren el cognom de Garidells i reberen la donació de son germà en 25 de juliol del 1174, alçant un castell, que encara es conserva, i disposant que els pobladors tindrien tota mena de franquícies. Més tard, els Claramunt tornaren a anomenar-se Montoliu, enllaçant-se ambdues famílies, passant bona part dels drets sobre el poble al monestir de Santes Creus >> (2). La nostra impressió que el nom del lloc no prové, almenys directament, de l'àrab, se sustenta en la forma plural – els Garidells – que entenem que concerneix, d'origen, als germans Guillem, Arnau i Berenguer. Ens explicarem: trobem el nom de <<Guillelmi Garidelli >>, l'any 1158, com posseïdor d'una vinya en el territori de Tortosa (3); el veiem repetit, <<Guillelmi Garidelli >>, en una empresa tarragonina de l'any següent (4); i l'octubre del 1173 compareixen, amb relació d'aquell territori tortosí, la <<torre de Arnallo Garridel vel fratris eius>> i l'<<orto de Guillelmo Garidel>> (5). Pel mateix camp tortosí <<in Labar>>, el novembre del 1191, <<Berengarius Garidelli [signa <<Berengarii Garidelli>>] et mei>> procediren a una permuta amb el monestir de Santes Creus, el qual els cedí un camp al mateix indret (6). Del mateix any, enregistrem la signatura d'<<Arnaldi Garidelli>> en altre document protagonitzat pel cenobi santes creuí (7).

L'entrellat se'ns perfila pel testament, l'agost del 1214, de <<Guillelma, filia qd. Ricardi>> -vegeu, si us plau: vol. III, pàgina 821-, quan expressa: <<...Adhuc dimito ei ipsos sex milia et sexingentos solidos, quos habebam racione sponsalicii mei quod habebam apud Tortosam, super honore Bn. Ganidel [sic] qd., viri mei, Mille, scilicet morabetinos unde videlicet ego ex comuntacionem feci cognato meo Guillelmo Garidel, qui eos habet per pignore racione fratris sui Bn. Garidel in honore meo quem traxi de pignore per sex milia et sexingentos solidos tempore nuptiarum mearum quo me duxit in uxorem ipse Bernardus Garidel prenomina-tus>> (8). És a dir: la testadora – Guillelma, filla de Ricard, ja difunt-, aleshores casada amb Guillem de Santa Oliva, de primer havia esposat Berenguer Garidell, de qui havia rebut, per raó matrimonial, un terreny tortosí.

Per tot plegat, ens fa l'efecte que el topònim de Garidells respon a la presència dels germans Garidells. En el segle XIII –desconeixem formes anteriors del topònim-, el nom del lloc es revela plural: <<Garridellis>>, el 1279 (9); <<Garidellis>>, el 1280 (10). La parròquia tindria llavors escassa importància (10 bis).

Al vol. I, pàg. 274, hem fet al·lusió al bàndol de <<los Garidells>> establerts a Tortosa, pacificats en temps del rei Jaume II.

Duran i Canyameres va escriure, literalment: <<En 1309 al ser llamados los barones para prestar homenaje de fidelidad al nuevo arzobispo Guillermo de Rocabertí aparece señor de este Castillo Saurina de Castell-vel; no sabemos como pasó a poder de Galcerán de Montoliu, el cual en 1315 instituyó heredero universal del Castillo de Garidells, de Pobra de Mafument y de otros bienes a su hijo Bernardo >> (11).

En la contribució determinada el 1358 per les Corts de Girona i Barcelona, consta l'apunt: <<Item Barnardus de Plicamanibus [Plegamans] pro hereditibus Berengarii de Muntoliu pro XIII focis loci dels Garidells et pro sex in Pobra de Mefiamet... X lib.>> (12).

En el fogatjament dimanat de les Corts de Cervera 1359 llegim: <<Gaudels, Pobra de Mafument e Perafort de cavaller... 19 fochs>> (13), i en el fogatjament del 1365-1370 figura d'assentament: <<Loch dez Garidells e pobla de bafument e Perafort ab Cavallers... XXIII fochs (14). Pels volts d'aqueixa època, senyor dels Garidells ho era Guillem de Montoliu (15). L'indret s'integrava dins la <<Vegueria e Camp de Tarragona>>. <<Los Garidells>> surt anomenat, com tantes d'altres poblacions tarragonines, en conveni entre el rei Joan I i l'arquebisbe de Tarragona (16); el 4 de desembre del 1391, aquell vengué al prelat els drets i la jurisdicció que tenia en el Camp (17).

El 1582, Jaume de Rossel va vendre al monestir de Santes Creus el castell dels Garidells amb el terme (18). Prosseguí la propietat en l'administració de Santes Creus –com resta indicat al vol. III, pàgina 514, nota 14- i, així, pels volts del 1600, hom expressava, en un Memorial elevat al sobirà, que <<Gaudells>> és <<del Abad de Santes Cruces>> (19). En l'obra setcentista Práctica forma y stil..., per Lluís de Peguera, consta que de <<Guarridells>> <<es lo civil del Abat de S. Creus, y lo criminal del Archebisbe>>. A les darreries del segle XVIII i primeries del XIX, Santes Creus conservava el senyoriu damunt de Garidells (20). D'ací que ens sorprengui l'afirmació feta per Duran i Canyameres, que la família Montoliu conservés encara la propietat d'aquest castell el 1812 (21).

A començaments del segle actual, Lluís del Arco informava que els Garidells – d'església parroquial petita, dedicada a sant Jaume - <<conserva restos de un antiguo Castillo feudal, levantado a fines del siglo XII por el noble Arnaldo de Claramunt y su hermano Barenguer, señores del lugar>> (22). En realitat, l'edifici del castell sobresortint de la resta del caseriu, mostra l'interessant aspecte que denoten les fotografies que publiquem i és casal en part habitable, encara que no manca tampoc d'estat de ruïna.

P. C.

NOTES

(1) <<Creemos que tiene raíz árabe, acaso de 'gria' = pueblo>> (Rodrigo Pita Mercé, a Boletín Arqueológico (Tarragona, 1952), pàg. 72).

(2) Emili Morera i Llauredó, volum <<Província de Tarragona>> (Barcelona, sense data). Pàg. 818, de la Geografia General de Catalunya, dirigida per Francesc Carreras i Candi.

(3) F. Udina Martorell, El 'Llibre Blanch' de Santes Creus (Barcelona, 1947), pàg. 81.

(4) Cartulari de Poblet (Barcelona, 1938), pàg. 110.

(5) el 'Llibre Blanch'..., pàg. 175.

(6) Id., pàg. 349.

(7) Id., pàg. 346

- (8) J. Rius Serra, *Cartulario de 'Sant Cugat' del Vallés, III* (Barcelona, 1947), pàg. 401.
 (9) *Rationes decimarum Hispaniae* (1279-80), I (Barcelona, 1946) –ed. J. Rius Serra– pàg. 152.
 (10) *Id.*, pàg. 158.
 (10 bis) Ho denota que en la dècima del 1279 i en la del 1280 el rector <<non attingit ad summam>>.
 (11) Félix Durán Cañameras, *Notas Arqueológico-Históricas sobre los Castillos feudales de Cataluña* (Barcelona, 1914), pàg. 71.
 (12) *Cortes de los antiguos Reinos de Aragón y Valencia y del Principado de Cataluña, I* (Madrid, 1896) pàg. 721.
 (13) *Id.*, pàg. 74.
 (14) J. Iglésies Fort, *El fogaje de 1365-1370* (Barcelona, 1962), pàg. 80.
 (15) Francisco Puigjaner y Gual, *Historia de la vila de Valls* (Valls, 1881), pàg. 90.
 (16) Josep Iglésies, *Delimitació del Camp de Tarragona* (Reus, 1930), pàg. 79.
 (17) *Id.*, pàg. 81. F. Monsalvatje y Fossas, *Noticias históricas...*, XIX, pàg. 297, en referir la venda, apunta <<Les Garriguells>>, per Garidells.
 (18) Notícia facilitada per Eufemià Fort i Cogul. Al vol. III, pàg. 506, una errata d'impremta ens ha fet dir Garriguella per Garidells.
 (19) Monsalvatje, *ob. cit.*, XIX, pàg. 334.
 (20) Iglésies, *Delimitació...*, pàg. 68.
 (21) <<...Habiendo tenido un violento pleito con el Vicario general Luis de Volterra, el cual basaba sus derechos en una concesión del rey Juan I hecha en 1391>> (Durán Cañameras, *ob. cit.*, pàg. 71).
 (21) Luís Arco y Moñoz, *Guía de Tarragona y su provincia* (Tarragona, 1906), pàg. 350....”

Tanmateix a l'article publicat pel Grup d'Estudis Sitgetans, anomenat “El castell dels Garidells. Estudi Històric-Arquitectònic” el castell es descriu així:

“...La present comunicació té com a finalitat a conèixer un exemple històric i arquitectònic d'un establiment sorgit a l'empara de l'acció repobladora empresa al Camp de Tarragona durant el segle XII. El castell dels Garidells, emplaçat al cim d'un turó a redós del qual es va aixecar la població, és cronològicament el darrer dels establiments colonitzadors de la riba esquerra del riu Francolí, i tant, el seu donador com els beneficiaris pertanyen a la il·lustre família dels Claramunt que repoblà gran part de l'actual comarca de l'Alt Camp.

L'empresa repobladora, dels inicis i desenvolupament de la qual tenim complida referència en les obres de J.M. Recasens (1975), J. Font i Rius (1969), J. Iglésies (1964) i E. Morera (1899 i 1901), entre altres, nasqué com un desig de restaurar l'antiga església metropolitana de Tarragona, fugint de la dependència eclesiàstica de Narbona (butlla d'Urbà II, 1091) i d'unir aquella part incipient de la Catalunya Nova als dominis comtals barcelonins. Paral·lelament, el camp i la ciutat, mancats d'una presència humana activa i continuada, precisaven d'uns repobladors inquiets als quals la inseguretat per la proximitat dels sarraïns de Prades i Siurana no destorbés de portar a bon fi la seva acció. Foren diversos els intents realitzats en tal sentit (Lluís el Pietós [segle IX], Berenguer Seniofred [1090], sant Oleguer [1118], Robert d'Aguiló [1129]), però haurem d'esperar a la caiguda de Tortosa (1149) i de Siurana (1153) per plantejar-nos la darrera etapa d'aquest procés repoblador. Els seus protagonistes seran el cavaller normand Robert Bordet (Robert d'Aguiló) i el nou arquebisbe Bernat de Tort, que signaran la <<carta libertatis>> adreçada als habitants de la ciutat i del territori de Tarragona (1149). A partir d'aquí es farà més freqüent la concessió de cartes i franquícies per a nous establiments, on quedarà ben patent el compromís del vassall de bastir un castell i fundar un poblat, sense cap altra condició que la reserva dels delmes i de la dominicatura per part de l'església tarragonina i l'acatament de les funcions judicials, privilegi dels cosenyors.

La donació que ens interessa fou signada el 25 de juliol de 1174 (document actualment perdut), essent el seu donador Guillem de Claramunt, senyor de Tamarit, i els beneficiaris Arnau i Berenguer Garidells, tots tres possibles germans, segons es desprèn de les confuses notícies que ens han arribat. El nom del poble sembla revelar un topònim pres dels dits germans, ja que en diversos documents (recollits en *Els castells catalans*, 1973) apareixen nomenats d'aquesta manera.

La trajectòria històrica del castell i el poblat dels Garidells a l'Edat Mitjana ha de cercar-se al voltant de la família dels Claramunt, que enllaçarà aviat amb els descendents dels Montoliu, la presència dels quals queda palesa en diversos moments dels segles XII i XIII. Així sabem que els germans Claramunt són posseïdors de terrenys en territori tortosí, que realitzen permutes amb el monestir de Santes Creus i que ja a començaments del XIV, el senyor de Garidells, Bernat Montoliu, ho és també de la Poble de Mafumet, mentre que a mitjans del segle el senyoriu ha passat a Guillem Montoliu, coneixent-se per aquestes dates el nombre de focs del poblat (vint-i-tres entre 1365 i 1370).

Ja endinsats en plena centúria setzena, el terme i castell dels Garidells són venuts al monestir de Santes Creus (1582), que continuarà administrant-los fins al segle XIX, moment en què possiblement la desamortització els convertirà en propietats particulars, continuant, així fins l'actualitat.

* * *

El castell és de difícil descripció a conseqüència del seu estat ruïnós i de les nombroses reformes realitzades durant el llarg període d'utilització. El mal estat de conservació del castell es deu sobretot a l'enderrocament esdevingut els anys cinquanta, també la intervenció dels efectes erosius naturals, entre els quals podem citar el fort vent que ha afectat sobretot la façana S-W, on ha produït exfoliacions i profunds desgasts en els carreus de materials miocènics tous i en el morter que forma el reompliment dels murs. Així mateix, la pluja

ha col·laborat en el procés degradant i dissolent els materials lleugers que formen el conglomerat de les pedres.

El castell consta d'un cos central i dues torres de planta rectangular, tot ells sense coberta, formant un perímetre irregular a causa de la utilització alternant de la roca-basament i l'obra de construcció.

Si ens atenim a les característiques constructives del conjunt arquitectònic podem diferenciar-hi diverses etapes. La que suposem més antiga, d'època medieval, correspondrà al moment d'edificació de la torre sud, més petita i amb espitlleres tipològicament medievals.

L'època moderna estaria in hi havia una finestra geminada. Una tercera etapa inclouria totes les reformes que s'han dut a terme en època contemporània.

Accedim al castell a través d'una porta dovellada de mig punt, a la qual s'arribava per una escala que actualment es troba sota l'enderroc que també cobreix la part baixa de la porta.

El costat nord presenta un talús format per la mateixa roca sobre la qual s'assenta el castell. Del mur que estaria construït damunt no ens queden restes.

En el costat oest encara es conserva bona part de la paret. Aquesta presenta, per l'exterior, mig arc de descàrrega format per lloses calcàries sense treballar, i el podem veure sencer a l'interior del castell; el centre d'aquest arc coincideix aproximadament amb l'arrencament d'un contrafort. Al marge superior dret hi havia una finestra adintel·lada formada per carreus irregulars que tenen la vora exterior treballada. Queda una cantonada amb l'aresta rebaixada i el marc superior està, compost per tres carreus, essent el del centre trapezoïdal. Damunt de la finestra hi ha unes lloses de pedra disposades radialment per tal de formar un arc de descàrrega.

Aquest mur queda tallat pel costat nord per l'enderroc i es poden observar encara restes d'una altra finestra igual a l'anterior i a la seva mateixa alçada. Al cantó caigut s'observen restes de dos finestrals, l'una sota l'altre, d'època moderna i que conserven restes d'estuc.

El costat sud constitueix la façana principal del castell, i allà trobem la porta d'accés descrita anteriorment. A la part dreta està situada una de les dues torres que resten de l'edifici. És de planta rectangular (5,68 x 3,30 metres de perímetre exterior), i té a l'actualitat una alçada aproximada de 9 a 9,50m, i no té la part superior. A la cara frontal presenta dues espitlleres, situades aproximadament a la part central, i restes d'altres espitlleres i de finestres modernes. A les dues cares laterals de la torre també s'observen restes del que havien estat espitlleres. Totes elles, les de les parts laterals i la de la central, presenten una alineació tant horitzontal com vertical i, pel que es pot observar en les més senceres, estaven formades per quatre carreus, dos verticals i dos horitzontals. Els últims estan treballats formant una acanaladura de manera que la llum de la finestra presenta la part superior i inferior arrodonida.

Entre la porta dovellada de la façana i la torre que acabem de descriure s'obre una finestra de la qual només trobem restes a l'interior del castell.

A l'extrem esquerre del costat est pot observar-se la cantonada del mur que unia les dues torres que resten del castell (sud i est). Per sota d'aquest mur queda encara gran part d'un altre que protegeix la roca, fàcilment erosionable, sobre la que està edificat el castell. Entre aquests murs i la torre est trobem restes d'edificacions posteriors. Per exemple, un recinte revestit amb rajoles vidriades i amb coberta lleugerament corba, utilitzat segurament com a dipòsit, i del qual desconexim les dimensions a causa de la gran quantitat de runa acumulada.

La torre està feta a base de maçoneria amb protecció de carreus a les cantonades. Aquests carreus presenten gran quantitat de marques de picapedrer de les quals parlarem més endavant. Com l'anterior, és de planta rectangular però de dimensions més grans (7,73 x 5,50 m); amb una alçada aproximada de dotze metres encara que, com passa amb l'altra torre, hi manca la part superior, on fins la dècada dels cinquanta s'obria una finestra geminada de mig punt. La cara frontal presenta dues filades d'espitlleres, quatre per filada. Les inferiors estan construïdes amb quatre carreus, dues per costat i un cinquè col·locat sobre els anteriors. Les superiors estan formades tan sols per dos carreus, un a cada costat. Per sobre d'aquestes hi trobem un tipus nou: es tracta de dues espitlleres de major grandària i delimitades només per la maçoneria i el morter que la recobreix, però sense cap carreu.

A la part sud de la torre només trobem una espitllera sencera, formada per un petit carreu a cada costat i un altre a la part superior. Al costat d'aquesta queden restes d'una altra a la qual se li va treure el carreu superior en construir-se una finestra, sobre la qual n'hi ha una altra de tapiada. Aquestes dues finestres són de factura moderna. També en aquest lateral trobem una espitllera de les fetes amb maçoneria. En aquest costat troba suport una paret feta de maons, amb una porta, i que correspon a una construcció tardana.

Per tota la superfície de la torre s'aprecien de manera continuada petits forats de forma quadrada resultat de la bastida utilitzada per a la seva construcció.

A la dreta de la torre s'aixeca una paret que devia formar part d'una construcció moderna adossada a la torre.

Malgrat l'existència de restes de murs és pràcticament impossible establir una distribució coherent de l'interior de l'edifici. Sota una gran quantitat de runa hem trobat a la torre est una estança rectangular amb volta

de ciment lleugerament apuntada, on queden rastres de l'encofrat de canya, però no hem localitzat l'entrada. A la zona NW d'aquesta estança hi ha una obertura a la volta, la qual cosa fa pensar que podria tractar-se d'una sitja.

En el cos central es distingeixen restes de les plantes modificades en diferents reformes.

En el pis superior s'observa, en la paret oest, la campana de la llar, que suposem que no s'utilitzà, ja que no hi ha restes de sutge. Sota d'aquesta campana, en un punt més central, es veu un arc de descàrrega format per llosetes sense desbastar i del qual ja hem fet referència en tractar la cara oest.

En totes les parets queden restes d'estuc pintat que alterna amb petites zones arrebossades.

La cara nord presenta un arc de descàrrega en part arrebossat i del qual dues dovelles superiors ha estat tretes intencionadament. A cada 35 cm trobem els escorrentius on s'insertaven les bigues de fusta que aguantaven el pis del cos central i la torre est, mentre que les bigues que formaven el pis superior de la torre sud devien descansar sobre les mènsules, quatre a la paret sud, a una distància entre elles d'uns 55 o 60 cm i una cinquena a la paret nord.

A l'interior de la porta d'accés no es projecten les dovelles exteriors, sinó que aquestes queden darrera un arc rebaixat juxtaposat, formant ambdós el conjunt de la porta.

Uns metres més enllà, ja a l'interior, s'alça un arc de gran llum, paral·lel i centrat respecte a la porta, encara que la presència d'abundant runa impossibilita la percepció d'ambdós nivells. Entre la porta i l'arc s'obre un pou o cisterna de factura posterior, del qual desconexem la utilitat i que trenca l'harmonia del vestíbul i dificulta el pas de l'interior.

Els materials utilitzats per a la construcció de tot el conjunt arquitectònic són: la pedra calcària (carreus i maçoneria), els còdols de riu (maçoneria i morter), el fang, el maó, l'estuc i a rajola vidriada. Aquests tres darrers s'utilitzen en els afegits moderns.

De tot el conjunt que forma el castell només trobem marques de picapedrer a la torre est, tant en els carreus que formen les cantonades com en alguns dels que formen les espitlleres. Podem distingir tres tipus de marca:

En forma d'aspa.

En forma d'A amb un traç horitzontal sobre el vèrtex, essent aquesta la més nombrosa.

En forma d'asterisc.

Finalment, cal al·ludir a l'estat lamentable en què es troba aquest edifici, produït per l'enderroc voluntari dels propietaris cap als anys cinquanta, i agreujat en l'actualitat per la poca cura que se'n té, fins al punt de servir com a pista d'entrenament als practicants de moto-cros de les rodalies.

BIBLIOGRAFIA

Els castells catalans, vol. IV. Rafael Dalmau, Editor. Barcelona 1973.

FONT I RIUS, J.M.: Cartas de población y franquicia de Cataluña. CSIC. Instituto Jerónimo Zurita. Escuela de Estudios Medievales, volumen XXVI (<<Publicaciones de la sección de Barcelona>>, núm. 17). Madrid-Barcelona 1969.

MORERA I LLAURADÓ, E.: Tarragona cristiana, vol. I. Excma. Diputación Provincial de Tarragona. Institut d'Estudis Tarraconenses Ramon Berenguer IV (<<Secció d'Arqueologia i Història>>, publicació núm. 46). Tarragona 1981.

Inventario del Patrimonio Artístico y Arqueológico de España. Colección Inventario de Protección del Patrimonio Cultural Europeo. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid 1973.

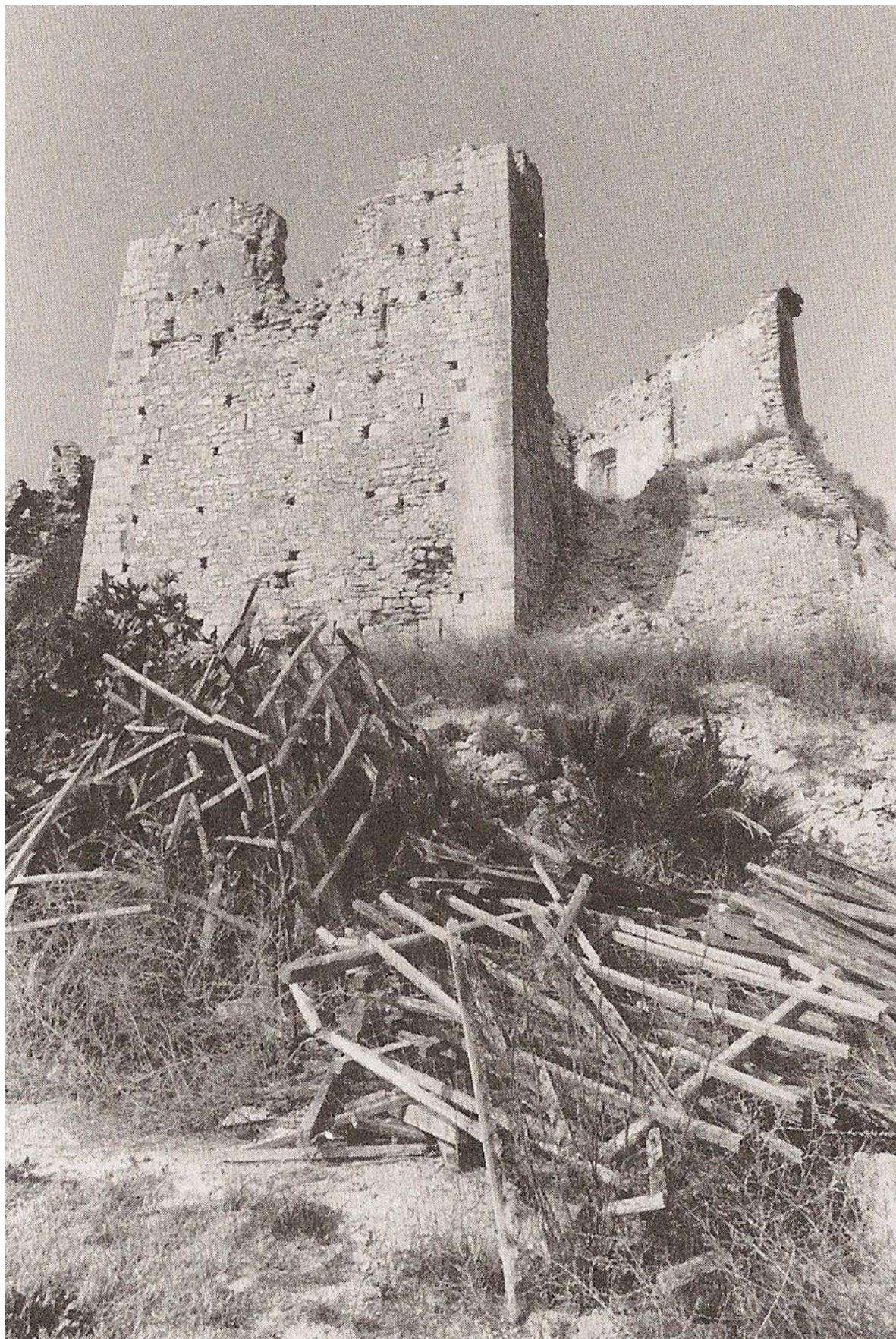
RECASENS I COMES, J.M.: La ciutat de Tarragona, vol. II. Editorial Barcino (<<Enciclopèdia Catalunya>>, volum 39). Barcelona 1975...

MD 2.5. Fotografías históricas











MD 2.6. Intervenciones arqueológicas previas

Previamente a la redacción del presente proyecto, y asociado a las obras realizadas en fases anteriores, se realizaron diversos trabajos arqueológicos que quedaron reflejados en una memoria de la intervención. Dichas intervenciones fueron realizadas por la arqueóloga Carne Subiranas y la memoria se encuentra adjunta en el presente proyecto, como un anexo de este.

En la fecha de redacción del presente proyecto, no se ha redactado la memoria final arqueológica correspondiente a las fases III y IV, aunque sí que dispone de un informe del tratamiento de restos en el cual aparece una gran parte de la información obtenida. El informe referido también se adjunta como un anexo de la memoria del presente proyecto.

MD 2.7. Estado actual del castillo

El castillo dels Garidells es un edificio que se encuentra construido en el punto más elevado del municipio, sobre una colina rocosa. Su disposición aprovecha las ventajas orográficas del sitio, y sus elementos defensivos se sitúan y articulan de acuerdo con las necesidades defensivas del recinto.

Actualmente, el edificio presenta un aspecto prácticamente consolidado, dejando atrás la imagen de total abandono. Después de las intervenciones previas de consolidación del muro norte de cierre, y de consolidación de las torres de acceso, así como de arqueología para conocer el alcance de los restos que presentaba el castillo, actualmente se puede ver el edificio de forma segura y completa.

De acuerdo con el primer análisis del monumento podemos establecer que en la última época de funcionamiento y coincidiendo con las fotografías existentes, el castillo dispone de la puerta principal mirando hacia suroeste, que era una portalada con arco de medio punto dovelado, de dimensiones no demasiado grandes. Esta puerta estaba protegida por dos construcciones, la torre consolidada en el 2016, y una edificación que aparece en una de las fotografías y que la flanquea por el lado norte.

Esta misma construcción defendía este punto de acceso, de la posible incursión desde la esquina norte, cuando el precipicio existente alcanza un menor desnivel. De este elemento defensivo sólo quedan los muros de arranque, que presentan forma de baluarte, que al mismo tiempo enmascara los sillares de una torre amortizada previamente. La torre consolidada en 2016 disponía también de otra función, que era la defensa del acceso desde la actual calle de subida al castillo.

En cuanto a la vertiente sur el castillo dispone de una potente torre de defensa, la cual ha llegado a nuestros días bastante bien conservada excepto en sus coronamientos y niveles interiores. Esta torre dispone de muros con un grosor muy potente, de un metro aproximadamente. La fachada de esta torre presenta diferentes niveles de aspilleras, y desde el interior del castillo se puede acceder a un nivel intermedio, cubierto con una bóveda apuntada de mampostería, que muy probablemente ha perdido el revestimiento. De acuerdo con la fachada de la torre, por debajo de ese nivel de la bóveda existiría otro nivel, de momento inaccesible.

En lo que se refiere a la vertiente este y norte, el castillo se sitúa directamente sobre el acantilado rocoso, y es en este punto donde presenta las dos fachadas de carácter más doméstico, pues la defensa se basa en su posición elevada respecto del posible atacante. Es en estas fachadas donde aparecen unas ventanas de factura constructiva más reciente, por el contrario de las existentes en las torres, las cuales son aspilleras y vanos más pequeños. Por el lado interior aparecen también distintos niveles de entrevigados, que señalan niveles de circulación, en posible concordancia con los niveles de circulación y aspilleras de las torres de defensa. En la torre este, después de la fase IV de intervención, ha quedado al descubierto el nivel inferior de la misma con una gran sala conformada por una bóveda de cañón apuntada.

Una vez situados en el interior, se puede ver cómo el castillo adapta la alineación de sus fachadas a la orografía del lugar, por la parte norte en el acantilado, y por la parte sur y oeste al descenso del monte rocoso. En el punto central del espacio interior del castillo aparece una escalera que realizará las funciones de rótula entre los espacios más defensivos, sur y oeste, y los espacios

más destinados a las cámaras y dormitorios, situados al norte, en los que predomina una gran chimenea.

En su interior también puede verse, y detrás de lo que sería la fachada de acceso, la existencia de un arco adovelado de medio punto, que podría ser un arco diafragma, pero que no tiene correspondencia con otras estructuras existentes. Tiene adosada la citada estructura central que ejercía funciones de núcleo de escalera central del edificio. En el arranque más al sur del arco encontramos asociada una cisterna de recogida de las aguas pluviales, lo que se ve confirmado por la existencia de una conducción cerámica en la parte superior del muro que coronaba por encima de dicho arco.

De forma paralela a este arco ya su muro asociado podría haber existido otro muro, perpendicular a la fachada norte, hoy completamente desaparecido, que delimitaría parte de los espacios interiores más destinados a la vivienda del castillo.

En cuanto a su conservación actual, es necesario poner de manifiesto que todavía falta alguna parte sin consolidar, a pesar de haber realizado ya cuatro fases de intervención. La zona que carece es la inferior de la torre este.

El resto de muros que permanecen de pie también presentan disgregaciones en sus coronamientos y en las diferentes aberturas, que obligan también a una actuación de consolidación de aquellos elementos que presentan las patologías más acusadas.

Actualmente el castillo está completamente cerrado con los puntos de acceso ejecutados en la fase III y fase IV. La parte correspondiente a la Fase III puede visitarse bajo demanda.

MD 2.8. Fotografías actuales del castillo









MD 3. Estado actual y patologías

La mayoría de las patologías tienen su origen en los trabajos de expolio y desmontaje efectuados a partir de la venta de diferentes partes del castillo, promovida por los anteriores propietarios en la década de los años 50 del s.XX, que provocaron la desfiguración de diferentes fachadas, techos y estructuras. Con posterioridad, las acciones meteorológicas y la continua exposición de este a la acción humana han hecho el resto.

La problemática general que afecta en gran medida al Castillo es su total y continua exposición a las inclemencias meteorológicas.

Como patología general, encontramos los coronamientos de los muros con proceso de disgregación de la composición de su fábrica, debido a la acción meteorológica de la lluvia. Sin embargo, diferentes paramentos de los muros presentan pérdidas generalizadas de revestimientos, y de forma también preocupante de masa, ya sea de tapia, mampostería o sillar.

Otras patologías que afectan al castillo son la existencia de elementos biógenos, hongos y líquenes en las fachadas norte.

En cuanto al espacio inferior, éste presenta suciedad debido a que el espacio estaba colmatado de escombros y se han perdido los revestimientos originales. Por otro lado, en todos los paramentos verticales de mampostería se observa una pérdida importante en el material de las juntas.

Asimismo, la escalera de conexión con la planta baja presenta una discontinuidad en la segunda tramada, derivada del derrumbe de una parte de la bóveda que la sustenta. Al mismo tiempo, los escalones se encuentran altamente degradados.

Finalmente, en el ámbito exterior del muro sur, al oeste de la torre, a raíz de las últimas lluvias se derrumbó una parte del muro de mampostería que recubre el lienzo rocoso en el que se asientan los muros del castillo.

MD 3.1. Ámbito 1: Muro sur

El castillo dels Garidells se emplaza sobre un lecho de roca que sobresale en algunos puntos de su perímetro. En el muro sur, definido en los planos como Ámbito 1, se observa un muro de mampostería que recubre el lecho de roca.

El muro sur, ya intervenido en fases anteriores, sufrió un derrumbe parcial a raíz de las inclemencias del temporal de la DANA de principios de 2025, aunque ya mostraba algunos mecanismos de posible rotura antes del temporal.

En la zona central de la parte frontal se podía intuir una rotura en la capa exterior con forma de arco de descarga, por donde se acabó produciendo el derrumbe. Del mismo modo se formaron un seguido de roturas en el lateral con una inclinación de unos 45º perpendiculares a la dirección del derrumbe. Finalmente, una falta de cohesión en el coronamiento del muro favoreció el acceso de agua en las capas interiores, generando las tensiones que, por los elevados niveles de precipitación que se dieron durante la DANA, culminaron con el derrumbe parcial del sector central del muro.

MD 3.2. Ámbito 2: Torre sur

El segundo ámbito de actuación se encuentra en la torre sur, concretamente en su sótano y en el suelo de la planta baja.

El sótano es un espacio de planta rectangular de 30,80 m², sin pavimentación, al cual se accede a través de una apertura no original en su muro noreste. También fue accesible desde la planta baja de la torre mediante una escalera de dos tramos en forma de L adyacente al muro suroeste.

Los muros son de mampostería, teniendo el muro sureste y el suroeste 4 y 1 aspilleras respectivamente. El espacio está cubierto por una bóveda apuntada encofrada con cañizo, del cual se observan perfectamente las improntas.

Mientras que la bóveda se encuentra en un estado de conservación generalmente bueno, considerando suciedades superficiales, cierta pérdida de cohesión de las partículas y un agujero de pequeñas dimensiones en la zona central, los muros muestran una pérdida considerable de material en las juntas, lo que supone una reducción de la cohesión de la fábrica de mampostería.

En algunos paños de muro se observa la formación de una pátina biológica relacionada con el acceso de agua por los huecos de la bóveda.

Para conectar las dos plantas, existía una escalera de dos tramos: el tramo inferior es macizo mientras que el tramo superior se sustentaba sobre una bóveda encofrada con cañizo. En la parte central de este último tramo se produjo un derrumbe que se llevó, total o parcialmente, 5 escalones. Así mismo, mientras los escalones del tramo inferior se encuentran en buen estado de conservación, sin lesiones aparentes más allá de las erosiones por el paso del tiempo y el uso, el tramo superior muestra una mayor degradación y algunas deformaciones derivadas del colapso de la propia escalera.

En la planta baja de la torre, sólo se conserva una parte del pavimento original de mortero de cal que cubría la bóveda. En situaciones de lluvia el agua puede llegar a filtrarse hasta el sótano.

MD 3.3. Ámbito 3: Acceso al sótano

Delante del acceso se abre un rellano, contenido entre los restos de las partes bajas de muros de construcciones agrícolas, que conduce a la era del castillo. Este rellano previo a la era actualmente está cubierto por gravas y presenta una ligera inclinación, siendo el punto de acceso al sótano el más elevado.

MD 3.4. Fotografías del estado actual













MD 4. Descripción general del proyecto

En el castillo dels Garidells, se han llevado a cabo intervenciones de consolidación y restauración de los elementos que amenazaban colapso, o presentaban claros signos de degradación. En ese sentido, se ha priorizado la protección y preservación de los elementos que se evidenciaban a simple vista. Sin embargo, tras los últimos hallazgos arqueológicos que reabrieron el acceso al sótano de la torre sur, se plantea la necesidad de incorporar el nuevo espacio a los usos de pública concurrencia de las visitas en el castillo.

MD 4.1. Criterios globales de intervención

Los Criterios globales de intervención que son de aplicación para el Castell dels Garidells provienen de la lectura y adaptación de las diferentes Cartas del Restauro al caso concreto que nos ocupa; partiendo de la primera, formulada en Atenas en 1931, pasando por la de Venecia formulada en el año 1964 y terminando con la Carta de Cracovia del año 2000.

Las premisas básicas que deben tenerse en cuenta durante cualquier intervención en el castillo de los Garidells son:

1. El Castillo de los Garidells está formado por el edificio concreto que llamamos castillo, todos los elementos del entorno que se interrelacionan con su construcción y existencia, y su entorno urbano y rural más inmediato; en concreto en este entorno se encuentra el casco urbano del pueblo de Els Garidells. Este conjunto de elementos forma una unidad, que podríamos asimilar a un organismo arquitectónico, las partes son indisolubles unas de otras.
2. El Castell dels Garidells presenta impreso en la totalidad de sus elementos el paso inexorable del tiempo, y en sus diferentes elementos se manifiestan las diferentes fases constructivas. Todas ellas presentan la misma importancia a la hora de explicar las diferentes vicisitudes históricas del castillo, por tanto, no deben establecerse jerarquías entre las diferentes fases históricas.
3. Primarán la conservación, el mantenimiento y la reparación frente a otros métodos de intervención.
4. La conservación del Castell dels Garidells se realizará mediante la redacción de los correspondientes proyectos de restauración, que tendrán que ser redactados por técnicos competentes en la materia y que en todo momento estarán ayudados por un equipo plural en el que colaborarán las disciplinas que sean necesarias para llevar a cabo la redacción del proyecto.
5. En el Castell dels Garidells se evitarán las reconstrucciones en el "estilo del edificio" de partes enteras del mismo, con el fin de no caer en la creación de "falsos históricos". La reconstrucción de algunas partes del castillo se efectuará a partir de la certeza indiscutible de su existencia y de la documentación justificativa para tal fin. Las adiciones de partes, en el edificio existente, ya sea por motivos de funcionalidad, de cumplimiento de exigencias normativas, o por necesidad estructural, se realizarán con un lenguaje arquitectónico actual, fácilmente identificable y discernible de la edificación existente.
6. Para el caso concreto de la fase de intervención que actualmente nos ocupa, y en lo que respecta a colores, acabados y texturas, se utilizarán los colores tostados tipo "sahara", las texturas de los revestimientos de cal con acabados fratasados finos, con arenas finas en su composición.
7. Sólo con el seguimiento de estos criterios establecidos anteriormente, se conseguirá una homogeneidad de las fases que se ejecuten a partir de las ya ejecutadas hasta el momento.

MD 4.2. Propuesta de intervención y justificación de las soluciones adoptadas

A continuación, se describirán de forma general las actuaciones propuestas en el presente proyecto, ordenando los conceptos por ámbitos de actuación. Las explicaciones detalladas se consideran en la memoria constructiva.

MD 4.2.1. Sótano de la torre

Uno de los objetivos principales del proyecto consiste en adecuar el sótano de la torre para poder disponer de un espacio de exposiciones. Para ello, conviene realizar las siguientes actuaciones:

Limpieza y rejuntado de juntas: Tras la excavación arqueológica del espacio, se reveló una evidente falta de material en una buena parte de las juntas de la mampostería de los muros. Para evitar posibles desprendimientos por falta de cohesión, se realizará una limpieza de las juntas para, posteriormente, proceder a su rejuntado.

Eliminación de pátina biológica: A causa de los regueros de agua que se filtran al interior por el hueco de la escalera se han localizado diversos paños de muro con pátinas biológicas. Para evitar las posibles afecciones que puede causar dicha pátina a los paramentos se propone la eliminación de estas.

Consolidación de elementos de mortero y piedra: En algunas partes, como zonas de la bóveda, la escalera y el perímetro de las aspilleras se observa una ligera disgregación de las partículas de los elementos de mortero y piedra. Para ello se propone realizar un tratamiento puntual de consolidación de estos elementos.

Nueva pavimentación: Actualmente, el suelo presenta irregularidades como resultado de las excavaciones arqueológicas que liberaron el sótano de los estratos que lo rellenaron. Así, pues, para garantizar la seguridad de los usuarios, se realizará un nuevo pavimento mediante una solera de hormigón de cal armado con fibras.

Consolidación y restauración funcional de la escalera: Con el objetivo de recuperar la conexión entre el sótano y la planta baja de la torre, se propone la recuperación funcional de la escalera existente. Para ello, será necesario consolidar los elementos actuales de mortero y piedra, tarea que realizará un conservador-restaurador de bienes culturales, y se realizará un apeo de la bóveda de la escalera mediante la colocación de una nueva bóveda de acero estructural bajo la existente. De este modo, la escalera existente quedará apoyada en la bóveda y, a su vez, el lateral quedará a la vista de modo que el sistema constructivo seguirá siendo visible.

Por otro lado, se propone la recuperación funcional de la escalera mediante la colocación de una nueva escalera de chapa plegada de acero estructural que reseguirá el trazado de la existente y que se fijará, en sus extremos, a elementos nuevos de fábrica de ladrillo y a recrecidos de los escalones a través de costillas de acero soldadas a la escalera. En la parte central, la prolongación vertical de las contrahuellas se soldará a la nueva bóveda de acero, haciendo trabajar el conjunto a compresión.

Para prevenir caídas por el lateral de la escalera, se colocarán barandillas formadas por barras lisas de acero soldadas a la nueva estructura de acero de la escalera.

Todo el sistema se realizará evitando la afectación a los elementos históricos existentes y garantizando la reversibilidad de los elementos nuevos.

Cierre de la escalera: Actualmente, el hueco de la escalera queda expuesto a los fenómenos atmosféricos por lo que en situaciones de precipitación el agua se filtra al interior del sótano de la torre. Considerando el objetivo de recuperar el uso público de este espacio se plantea la necesidad de cubrir dicha apertura para evitar el acceso de agua.

Para ello, se propone la colocación de una escotilla de acero de cuatro hojas batientes la cual cubrirá la totalidad del hueco. Su estructura de soporte combinará perfiles tubulares para dotar el conjunto de rigidez y perfiles en U para recoger cualquier posible filtración de agua.

Iluminación del espacio: Para que en el sótano de la torre se pueda desarrollar el uso previsto como sala de exposiciones, será necesario disponer de un sistema de iluminación controlable. Se propone la colocación de un riel electrificado sujeto a un sistema de pletinas de acero, colocadas en paralelo a la arista de la bóveda, el cual se descolgará de los elementos nuevos de obra de fábrica que componen los cierres del hueco de la escalera y del agujero de la bóveda.

De este modo, no se afectan elementos históricos y, teniendo en cuenta las medidas reducidas del espacio, no se ocupa superficie con postes de iluminación.

Dicho riel electrificado dispondrá de dos sistemas distintos de iluminación: Por un lado, se podrá iluminar la bóveda del sótano mediante una iluminación nadir con haz de luz ascendente. Por otro lado, se podrán colgar focos regulables para iluminación general y proyección en elementos de exposición.

MD 4.2.2. Planta baja de la torre

Nueva pavimentación: Actualmente, el suelo presenta irregularidades como resultado de las excavaciones arqueológicas que liberaron el sótano de los estratos que lo rellenaron. Así, pues, para garantizar la seguridad de los usuarios, se realizará un nuevo pavimento mediante una solera de hormigón de cal armado con fibras.

Impermeabilización: Bajo el nuevo pavimento se colocará una lámina impermeable transpirable para prevenir las filtraciones a través del techo entre la planta baja y el sótano.

Zócalo: Para garantizar la estanquidad de la lámina impermeable es necesario realizar los pliegues correspondientes en su perímetro, por lo que hará falta un elemento que contribuya a sellar dicho límite y prevenir el impacto estético que podría tener en el caso de quedar visto. Así, pues, se colocará un zócalo de piedra Cenia en todo el perímetro.

MD 4.2.3. Muro sur

Con el objetivo de restaurar el derrumbe parcial del ámbito central del muro sur se propone llevar a cabo tres actuaciones de conservación-restauración:

Recomposición del muro: Consistirá en recomponer la laguna resultante del derrumbe con la misma fábrica de mampostería y piedras recuperadas del lugar. Para ello se considerará el correspondiente proceso de limpieza y rejuntado.

Cosido de las capas del muro: Se considera necesario realizar un cosido de todas las capas del muro con el lecho de roca al que cubre, con el objetivo de garantizar un trabajo monolítico de todo el conjunto.

Consolidación del coronamiento: Será necesario realizar una consolidación del coronamiento del muro para cubrir las fisuras por donde se filtra el agua y generar una inclinación que favorezca la evacuación de esta.

Además, de forma complementaria, se propone la formación de una nueva cimentación para el muro a base de un hormigón monolítico de cal.

MD 4.2.4. Perímetro sur

Para dotar el exterior del castillo de un entorno agradable, que contraste con los materiales del castillo y que realce sus valores se propone adecuar todo el perímetro sur del castillo, entre el mismo y los pavimentos de hormigón. Para ello se procederá al sembrado de hiedra hélix, un tipo de hiedra que se caracteriza por tener un sistema radicular poco profundo y fibroso, facilitando la extensión en superficie de la planta, generando una alfombra.

MD 4.2.5. Acceso al sótano

Actualmente, el entorno del acceso al sótano desde la vía pública es un espacio restante que se ha utilizado en fases anteriores como zona de acopio de materiales. Con el objetivo de dotar este acceso de un espacio confortable, se propone generar un rellano pavimentado con grava triturada de cantera, contenida entre los restos de los muros de construcciones agrícolas de poca entidad y de épocas contemporáneas. Para ello también será necesario realizar los límites de

pavimentación correspondientes, que se realizarán con piezas de piedra Cenia. Entre la esquina de la torre sur y el muro sur de las construcciones agrícolas existe un ligero desnivel que será necesario proteger mediante un pasamanos de protección para prevenir el paso de usuarios.

MD 4.3. Descripción del programa funcional, usos y relación de superficies

Los trabajos prescritos en el presente proyecto, en el ámbito de la torre sur y de su piso inferior, prevén que pueda desarrollarse un uso cultural y de exposición de la historia y la arquitectura del castillo.

El espacio del sótano, la sala abovedada, tiene una superficie de 31,60 m² mientras que el ámbito de la torre en planta baja dispone de 43,98 m²

MD 4.4. Servicios afectados

La ejecución del presente proyecto no contempla la afectación de ningún servicio.

MD 5. Prestaciones del edificio

Las obras proyectadas en el edificio que nos ocupa proporcionarán unas prestaciones de funcionalidad, seguridad y habitabilidad que garantizarán las exigencias básicas del CTE, con relación a los requisitos básicos de la LOE, así como darán respuesta el resto de normativa de aplicación. A continuación, se definen los requisitos generales a cumplimentar en el conjunto del edificio, que dependen de sus características y de su ubicación, y que se agrupan de la siguiente forma:

- Funcionalidad
 - Utilización
 - Accesibilidad
- Seguridad
 - Estructural
 - En caso de incendio
 - De utilización y accesibilidad

MD 5.1. Accesibilidad

El Castell dels Garidells es un edificio catalogado, que dispone del grado de protección establecido en la Ley del Patrimonio Catalán para los Bienes Culturales de Interés Nacional. Por estos bienes no es obligatorio el cumplimiento de la normativa de accesibilidad.

MD 5.2. Seguridad estructural

Los nuevos elementos estructurales del edificio darán cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2: Aptitud al servicio, en los términos del artículo 10 del CTE.

Las bases de cálculo, las características de los materiales, los procedimientos empleados en el cálculo y la cuantificación y justificación de las prestaciones del sistema estructural se desarrollarán en la memoria constructiva del proyecto ejecutivo.

El período de servicio previsto por los elementos de la estructura principal es el establecido en el CTE y se han seguido las prescripciones de durabilidad que se establecen por los diferentes materiales estructurales empleados.

Los elementos estructurales reemplazables (barandillas, apoyo de instalaciones, etc.), que no forman parte de la estructura principal, pueden tener una vida útil inferior que se valorará según las inspecciones prescritas en el manual de uso y mantenimiento y el plan de mantenimiento.

El requisito de seguridad estructural, capacidad portante y aptitud de servicio al servicio de la estructura se satisface según los parámetros establecidos en los Documentos Básicos que le son de aplicación:

- DB SE Seguridad estructural
- DB SE-AE Acciones en la edificación
- DB SE-C Cimientos
- DB SE-A Acero
- DB SE-F Fábrica
- DB SE-M Madera

Para la estructura de hormigón según lo que se establece en:

- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural - Código estructural.

En referencia a la sismicidad, lo que se establece en:

- NCSE-02 Norma de construcción sismo-resistente.

Sistema estructural:

Estructura existente: Muros de carga de mampostería y bóveda apuntada de mortero encofrado con cañizo.

Nuevas soleras: Se realizarán nuevas soleras de hormigón de cal armadas con fibras.

Bóveda nueva: Para la consolidación de la bóveda de la escalera existente se colocará una nueva bóveda de acero, de 1 cm de grosor, que recorrerá la cara inferior de la escalera. Para garantizar su estabilidad, el extremo superior se apoyará en el muro de contención del terreno y el extremo inferior se apoyará en el suelo, fijado en la nueva solera de hormigón. Se colocarán costillas para rigidizar los nudos.

Escalera nueva: la escalera nueva que recorrerá la original por su cara superior será de chapa plegada de acero, autoportante y se apoyará en sus dos extremos, superior e inferior. Para rigidizar la zona central, en la parte del colapso de la escalera original se colocarán costillas que apoyarán directamente sobre la nueva bóveda de acero, haciéndola trabajar a compresión.

MD 5.3. Seguridad en caso de incendio

El proyecto de rehabilitación garantiza que las condiciones de seguridad en caso de incendio de las partes reformadas cumplen con las exigencias básicas SI del CTE. Estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, DB SI.

Se adjunta la ficha justificativa del cumplimiento de las exigencias básicas del DB SI



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010

ÀMBIT

Edifici o establiment destinat a alguns dels següents usos: cultural (destinats a restauració, espectacles, reunions, esports, esbarjo, auditoris, jocs i similars), religiós o de transport de persones.

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)

ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament: 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m ²
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)			
	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant		
		h ≤ 15m	h ≤ 28	h > 28m
Estructura general	R120 (R180 si h > 28m)	R90	R120	R180
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5			
Cobertes lleugeres (G _k ≤ 1kN/m ²) i els seus suports	▪ R-30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb h < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis		▪ EI-120
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.
	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc	• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010**

	especial alt	Horitzontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0												
		Vertical (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00												
	Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...	• Reacció Broof (t1) quan ocupin mes del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'il·luminació o ventilació.																					
2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors																							
Sectors d'incendi	• L'establiment respecte la resta de l'edifici. • La caixa escènica (teatre, sala d'òpera, etc.) • Zones d'usos subsidiaris: - o Residencial Habitatge (en tot cas) - o Administratiu, Comercial i/o Docent > 500 m² - o Aparcament > 100 m² (en tot cas si és robotitzat) • S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció).																						
	Excepcions: • Espais de públic en seients fixes (cines, teatres, auditoris, sales de congressos,... museus, espais de culte religiós i recintes poliesportius, firals i similars) sempre que:.. • Estiguin compartimentats respecte altres zones mitjançant elements EI 120 • Evacuació mitjançant sortides de planta que comuniquin, a un sector de risc mínim a través de vestíbuls d'independència o bé mitjançant sortides d'edifici. • Materials de revestiment B-s1,do en parets i sostres i Bfl-s1 en sols • Densitat de carrega de foc < 200 MJ/m² per materials de revestiment i de mobiliari fix. • No existeixi en aquest espai cap zona habitable • Espais diàfans: poden constituir un únic sector d'incendis que superi els límits de superfície construïda que s'estableix, sempre que almenys el 90% es desenvolupi en una planta, les seves sortides comuniquin directament a l'espai exterior, almenys el 75% del perímetre sigui façana i no existeixi sobre el recinte cap zona habitable. • Sectors de risc mínim : Sense limitació de superfície.																						
Requeriments a garantir en funció de: – l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) – situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.		Alçada d'evacuació de l'edifici (h)																					
		Plantes soterrani	Plantes sobre rasant																				
			h ≤ 15m			15 < h ≤ 28m			h > 28m														
Elements separadors de sectors ⁽¹⁾		EI 120 (EI 180 si h > 28)	EI 90			EI 120			EI 180														
Sector de risc mínim ⁽²⁾		no s'admet	EI 120																				
Portes de pas entre sectors		▪ EI ₂ t -C5, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes.																					
Caixa escènica		▪ Sector d'incendi diferenciat amb elements EI 120 respecte la sala d'espectadors ▪ Tancament de boca per teló EI 60; acció auto/manual (maniobra de 30 s; pressió 0,4 kN/m²) ▪ Cortina d'aigua d'acció auto/manual (dins i fora de l'escenari) ▪ Vestíbul d'independència en comunicacions amb la sala																					
Elements d'evacuació protegits		Escalera protegida i especialment protegida	Compartiment EI 120; portes EI ₂ 60-C5; tapes EI 60.																				
		Vestíbul d'independència	Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5.																				
		Ventilació o control de fums	- Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta - Per un sistema de pressió diferencial - Per conductes																				
		Finestres o forats en façana	Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes: <table><tr><td>α (°)</td><td>0</td><td>45</td><td>60</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr><tr><td>D (m)</td><td>3,00</td><td>2,75</td><td>2,50</td><td>2,00</td><td>1,25</td><td>0,50</td></tr></table>									α (°)	0	45	60	90	135	180	D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00
α (°)	0	45	60	90	135	180																	
D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50																	
Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.		Tots els accessos seran per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures. Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.																					



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010**

Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa <i>resistència al foc</i> exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la <i>resistència al foc</i> del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B _L -s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm ² .

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

LOCALS DE RISC ESPECIAL		RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
	Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada	El ₂ 45-C5	El ₂ 30-C5 (les dues)	El ₂ 45-C5 (les dues)
	Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
	Revestiment terres	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

2.5. Reacció al foc dels materials

MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C _{FL} -s1
		Parets i sostres	B-s1, d0
	En recorreguts normals	Terres	E _{FL}
		Parets i sostres	C-s2, d0
		Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990	
	En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Terres	B _{FL} -s2
		Parets i sostres	B-s3, d0
	Elements decoratius i mobiliari	• Butaques i seients fixes tapissats: – Tapissats: Parts 1 i 2 de la norma UNE-EN 1021:2006 • Elements tèxtils suspesos, com telons, cortines, etc: – Classe 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003	

COMPONENTS ELÈCTRICS

Segons reglament específic

3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'Ocupants (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)

OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 0,25 m ²	▪ zones per a espectadors dempeus
		1 persona / seient	▪ zones destinades a espectadors amb seients definits en el projecte
		1 persona / 0,5 m ²	▪ zones destinades a espectadors asseguts amb seients sense definir
			▪ zones de públic en discoteques
		1 persona / 1 m ²	▪ zones de públic dempeus en bars, cafeteries, etc.
			▪ salons d'ús múltiple en edificis per congressos, hotels, etc.
		1 persona / 1,2 m ²	▪ zones de públic de "menjar ràpid" (hamburgueseries, pizzeries, etc.)
		1 persona / 1,5 m ²	▪ zones de públic de gimnasos sense aparells.
			▪ zones de públic assegut en bars, cafeteries, restaurants, etc.
		1 persona / 2 m ²	▪ sales d'espera, sales de lectura en biblioteques, zones d'ús públic en museus, galeries d'art, fires i exposicions, etc. ; vestíbuls generals, zones d'ús de públic en plantes de soterrani, baixa i entresòl; vestíbuls, vestuaris, camerinos o altres dependències similars i annexes a sales d'espectacles i de reunió.
			▪ zones de bany de piscines públiques.
		1 persona / 3 m ²	▪ vestuaris de piscines públiques.
			▪ lavabos de planta
		1 persona / 4 m ²	▪ zones d'estança pública en piscines descobertes.
		1 persona / 5 m ²	▪ zones de públic amb aparells de gimnasos.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010**

		1 persona / 10 m ²	- zones d'us administratiu. - zones de públic en terminals de transport. - zones de servei de bars, restaurants, cafeteries, etc.		
		1 persona / 40 m ²	arxius i magatzems		
Zones d'ocupació nul·la		Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).			
ESPAI EXTERIOR SEGUR		- S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50). - A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. - Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. - Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis.			
3.1. Elements d'evacuació					
PORTES PASSOS	Dimensionat	- Capacitat: A ≥ P / 200 - Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).			
	Característiques	- Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones. - Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé en caixa escènica i en recinte d'ocupació > 50. - Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. - Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada asseguri que resten obertes			
	Passos entre fileres de seients (Localitats)	Localitats de seient en sales (cines, teatres, auditoris, etc.): - Màxim de 12 seients en fila de sortida única; pas de A ≥ 30 cm fins a 7 seients i 2,5 cm més per cada seient addicional. - En files amb sortida pels dos extrems, pas de A ≥ 30 cm fins a 14 seients i 1,25 cm més per cada seient addicional. Per 30 seients o més: A ≥ 50 cm. Cada 25 files, com a màxim, cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m			
		Localitats de seient a l'aire lliure (estadis, etc.): - Fons de files de 0,85 m de fons, 0,40 m de seient i 0,45 m de pas (art. 28 del REP/82). - Passos en graderia de 1,80 m per 300 espectadors, amb un augment de 0,60 m per cada 250 més o fracció (art. 28 del REP/82). - Màxim de 18 seients entre dos passos (art. 28 del REP/82). Cada 12 files cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m (art. 28 del REP/82).			
		Localitats de graderia per més de 3000 espectadors dempeus: - Pendent < 50% - Màxima longitud de fila: 20 m amb doble accés; 10 m amb accés per un sol extrem. - Màxima altura de cota respecte d'una sortida de graderia: 4 m. Barreres ≥ 1100 mm d'altura en pendents > 6% (davant la primera fila complint especificacions de SU 5)			
PASSADISSOS I RAMPES		Passadissos i rampes no protegits: - Capacitat: A ≥ P / 200 - Amplada ≥ 1 m (0.80 m en passeres d'escena i altres de P ≤ 10 persones habituals)		Passadissos protegits: - P ≤ 3 S + 200 A - Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en zones de públic) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals)	
		Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12%			
		Excepcions per a itineraris accessibles :			
		Longitud rampa	< 3 m	< 6 m	En la resta de casos
	Pendent rampa	≤ 10%	≤ 8%	≤ 6%	
ESCALES	Tipologia	No protegides		Protegides	Especialment protegides
	Evacuació descendent	Per h ≤ 10 m		Per h ≤ 20 m	S'admet en tot cas
		A ≥ P / 160		E ≤ 3 S + 160 A _s	
		Amplada mínima segons nº de persones:		0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones	
	Evacuació ascendent	Per h ≤ 2.80 m Per P ≤ 100 fins h ≤ 6 m		S'admet en tot cas	
		A ≥ P / (160 – 10 h)		E ≤ 3 S + 160 A _s	



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General de Prevenció,
Extinció d'Incendis i Salvaments

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. [RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.](#)

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010**

		Amplada mínima segons nº de persones: 0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones		
	Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana	Des de zones de circulació. Espai lliure ≥ 0,5 m
	Tramades	▪ Altura salvada ≤ 3.20 m. ▪ ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit).		
	Esglaons H = petjada C = altura	540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm. Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)		
	Passamans	▪ A un costat per alçada > 555 mm. ▪ Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. ▪ Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4,00 m.		
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE	PASSOS i RAMPES	Capacitat: A ≥ P / 600	-Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim	
	ESCALES	Capacitat: A ≥ P / 480		
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT	▪ sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. ▪ Sortides d'emergència compatibles però accessibles per <i>vestíbul d'independència</i>.			
Per establiments integrats en edifici d'altre ús	Excepcions per establiments integrats en centres comercials ▪ de S ≤ 500m²: poden compatibilitzar amb el centre, bé la sortida habitual o la d'emergència ▪ de S > 500m²: sortides d'emergència independents de zones comuns del centre.			
Altura ascendent màxima	▪ 4m fins a sortida de planta ▪ 6m fins espai exterior segur Excepcions: ▪ Zones d'ocupació nul·la ▪ Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis.			
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)	1 sortida	- Ocupació ≤ 100 persones - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m		
	Més d'una sortida	- Recorreguts d'evacuació < 50m (* 62,5m). excepte en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m - Longitud sense alternativa: longitud màxima admissible en cas d'una única sortida		
	Més d'una sortida d'edifici	- Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.		
	Locals de risc especial	- Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m)		
Desembarcament d'escales a planta baixa	- Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins <i>sortida d'edifici</i> (no s'aplica en zona de risc mínim)			



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010

3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència

Senyalització	- SORTIDA: En recintes > 50 m² - SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes - RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.	
Característiques dels senyals UNE 23-034	Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 i UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003
Enllumenat d'emergència	- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones	
Enllumenat de abalisament	- En graons i rampes d'activitats que es desenvolupin amb un baix nivell d'il·luminació.	
Senyalització itineraris accessibles	- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	

3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi

Evacuació	- En edificis amb h>10 m, tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un sector d'incendi alternatiu mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una zona de refugi amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles	La comunicació entre una zona accessible i una sortida d'edifici , una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	

4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)

4.1. Detecció i alarma

Detecció d'incendi ⁽³⁾	Per Sc>1000 m ²
Alarma ⁽⁴⁾	Per ocupació > 500 persones. - El sistema ha de ser apte per emetre missatges de megafonia.

4.2. Mitjans d'extinció

Hidrants exteriors ⁽⁵⁾		En general: - 1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m² i 10000 m². - 1 hidrant més per cada 10000 m² més o fracció. En cines, teatres, auditoris i discoteques per Sc > 500 m ² En recintes esportius per Sc > 5.000 m ²
		Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.
Extintors	Capacitat 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁶⁾
Columna seca		Per h > 24 m.
Boques d'incendi equipades		- Per Sc > 500 m ² (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)
Instal·lació automàtica d'extinció		- Per h > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En caixa escènica - En centres de transformació de RISC ALT
Cortina d'aigua		Protegint el teló de boca de la caixa escènica
Control de fums d'incendi		- Per ocupació > 1000 persones - En caixa escènica - En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones
Ascensor d'emergència ⁽⁷⁾		Per h > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRENCIA
Data 17/12/2010**

Senyalització de mitjans manuals p.c.i.
UNE 23-033-1

Visibles permanentment; característiques com a 3.3

Notes:

- (1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim
- (2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) $Q \leq 40 \text{ MJ/m}^2$ en el conjunt del sector i $Q \leq 50 \text{ MJ/m}^2$ en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur
- (3) El sistema inclou detectors automàtics
- (4) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
- (5) L'hidrant en via pública ha d'estar a $<100\text{m}$ de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua
- (6) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) $<15\text{m}$ en risc mig o baix; b) $<10\text{m}$ en risc alt
- (7) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
En particular: Taller o magatzem de decorats, vestuari, etc.	-----	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$V > 200 \text{ m}^3$
En general: Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Magatzem de residus	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m^2	En tot cas	-----	-----
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-----	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-----	En tot cas	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	-----
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	-----
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació $> 300^\circ\text{C}$	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació $\leq 300^\circ\text{C}$ - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	$P \leq 2520 \text{ kVA}$ $P \leq 630 \text{ kVA}$	$2520 < P \leq 4000 \text{ kVA}$ $630 < P \leq 1000 \text{ kVA}$	$P > 4000 \text{ kVA}$ $P > 1000 \text{ kVA}$
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-----	-----
Sala de grups electrògens	En tot cas	-----	-----

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

A continuación, se relacionan los aspectos más importantes de la seguridad en caso de incendio del edificio, ordenados por exigencias básicas SI:

MD 5.3.1. SI 1 – Propagación interior

El edificio está compartimentado en un único sector de incendio que se corresponden con los usos previstos y que deben tener una resistencia al fuego EI (t):

- Pública concurrencia: EI 90

Los pasos de instalaciones respetarán la compartimentación de sectores de incendio.

MD 5.3.2. SI 2 – Propagación exterior

Al tratarse de un edificio aislado, que constituye un único sector de incendios, no existe posibilidad de propagación exterior.

MD 5.3.3. SI 3 – Evacuación

El sótano de la torre sur tiene una salida de planta directa al exterior.

La planta baja dispone de dos salidas hacia el exterior, uno a través de la escalera de acceso y el otro a través de la escalera que baja al sótano.

El recorrido desde cualquier punto del edificio hasta la salida de la planta no supera los 25 m.

La planta -1, para uso expositivo y una superficie de 30,80 m² prevé una densidad de 2 m²/pers y una ocupación de 16 personas.

La planta baja, para uso polivalente y una superficie de 174,60 m² prevé una densidad de 2 m²/pers y una ocupación de 88 personas.

MD 5.3.4. SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios

Se comprobará que exista un hidrante exterior de incendio a menos de 100 m de la fachada del edificio.

Se colocarán extintores, que por lo general serán de eficacia 21A/113B, 1 en cada planta. Las instalaciones se definen en el apartado correspondiente del sistema Instalaciones y servicios.

MD 5.3.5. SI 5 – Intervención de los bomberos

El edificio cuenta con los correspondientes viales de aproximación.

Teniendo en cuenta que el edificio tiene una altura de evacuación de 10 m, se cumple sobradamente la exigencia contenida en el SI 5 Intervención de bomberos según la sección SI 5 del DB SI, para dar cumplimiento al D 241/94 vigente en Cataluña. La intervención de los bomberos está garantizada dado que existe una puerta de acceso a cada una de las plantas.

En cada una de las fachadas hay aberturas que permiten el acceso de los bomberos de dimensiones:

$$\geq 0,80 \times 1,20 \text{ m y alféizar } \leq 1,20 \text{ m.}$$

MD 5.3.6. SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de la estructura será, como mínimo:

- R 90

MD 5.4. Seguridad de utilización

Las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad del edificio proyectado cumplen con las exigencias básicas del CTE para garantizar el uso del edificio en condiciones seguras y evitar, lo máximo posible, los accidentes y daños a los usuarios.

Estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad de utilización y Accesibilidad, DB SUA, así como en el Decreto 141/2012 de “Condiciones mínimas de habitabilidad y la cédula de habitabilidad” y en el D. 135/1995 “Código de Accesibilidad de Cataluña”.

A continuación, se relacionan los aspectos más importantes, ordenados por exigencias básicas del SUA ya los que se da respuesta desde el diseño del edificio:

MD 5.4.1. SUA 1 – Riesgo de caídas

En todas las zonas del edificio se contemplan las discontinuidades de los pavimentos, desniveles y disposición de barreras de protección con configuración de no escalable y altura en función de la altura del desnivel que se está protegiendo.

Todas las zonas de paso cumplen con las medidas indicadas y los pavimentos cumplen con los coeficientes de resbalón adecuados.

La limpieza de los cristales transparentes exteriores cumple con los parámetros establecidos en el DB-SUA1 al ser todos ellos practicables o fácilmente desmontables.

MD 5.4.2. SUA 1 – Impactos o enganches

En todas las zonas del edificio se contemplan los elementos fijos y practicables susceptibles de producir impactos y aquellos elementos frágiles susceptibles de recibirlos –que garantizarán el nivel de riesgo de impacto que les es de aplicación y que se detallan en el apartado de la MC correspondiente. También se considera, la protección a enganches con elementos de aperturas y cierres automáticos.

MD 5.4.3. SUA 3 – Inmovilización

No se prevé la posibilidad de atrapamiento de personas.

MD 5.4.4. SUA 4 – Iluminación inadecuada

Se fijan los niveles mínimos de iluminación para los espacios que configuran las zonas comunes de circulación, tanto interior como exterior y cuyos valores se recogen en el apartado de la MC correspondiente.

Se dispone de alumbrado de emergencia en los recorridos de evacuación desde los baños hasta la salida al exterior y los valores se recogen en el apartado de la MC correspondiente.

MD 5.4.5. SUA 5 – Situaciones de alta ocupación

No es de aplicación.

MD 5.4.6. SUA 6 – Riesgo de ahogamiento

No es de aplicación.

MD 5.4.7. SUA 7 – Vehículos en movimiento

No es de aplicación.

MD 5.4.8. SUA 8 – Acción del rayo

No es de aplicación.

MD 5.4.9. SUA 9 – Accesibilidad

El Castell dels Garidells es un edificio catalogado, que dispone del grado de protección establecido en la Ley del Patrimonio Catalán para los Bienes Culturales de Interés Nacional.

Por esta tipología de bienes no es obligatorio el cumplimiento de la normativa de accesibilidad, aunque la planta sótano del Castell cumple como espacio accesible y adaptado.

Se adjunta la ficha justificativa del cumplimiento de las exigencias básicas del DB SUA

MD 5.5. Salubridad

El edificio proyectado satisfará las exigencias básicas de salubridad (HS) garantizando la protección frente a la humedad (que afecta básicamente al diseño de los cerramientos), disponiendo de espacios para la adecuada recogida de los residuos, garantizando la calidad del aire interior y del entorno exterior, y de evacuación de aguas pluviales.

A continuación, se desarrollan las exigencias que afectan a conjunto del edificio.

MD 5.5.1. HS 1 – Protección frente a la humedad

Las soluciones adoptadas en el proyecto garantizan la exigencia básica HS 1 de protección frente a la humedad: se verificará la ausencia de humedades en los cierres del ámbito de intervención y no se construyen nuevos cerramientos.

MD 5.5.2. HS 2 – Recogida y evacuación de residuos

El sistema municipal de recogida de basura es mediante un servicio puerta a puerta.

MD 5.5.3. HS 3 – Calidad del aire

El espacio interior del edificio dispone de dos fachadas enfrentadas, lo que favorecerá la ventilación cruzada. El edificio plantea que las condiciones de ventilación alcancen el objetivo de mejorar el confort y el ahorro de energía

Las nuevas aberturas y carpinterías prevén la posibilidad de entrada de aire de forma individual con caudal reducido. En cuanto a la ventilación como mejora del confort y el ahorro de energía:

- El diseño de los edificios facilita la ventilación cruzada, por lo que se podrán conseguir las condiciones de confort interior de forma natural en ciertas épocas de año reduciendo el consumo de las instalaciones térmicas.

MD 5.5.4. HS 4 – Suministro de agua y HS 5 – Evacuación de aguas

El proyecto no contempla suministro de agua ni evacuación de aguas residuales.

MD 5.5.5. HS 6 – Radón

El municipio dels Garidells no se encuentra afectado por la presencia de radón.

Se adjunta la ficha justificativa del cumplimiento de las exigencias básicas del DB HS

Ref. del projecte: 06-2023 GARIDELLS FASE V

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art. 13.1 Part I CTE)

"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

MURS

Coefficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K_s (cm/s)	$\geq 10^{-2}$	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$	✓	$\leq 10^{-5}$	Grau d'impermeabilitat ⁽³⁾	1
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta	Mitja		Baixa	✓	

TERRES

Coefficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K_s (cm/s)	$> 10^{-5}$	✓	$\leq 10^{-5}$	Grau d'impermeabilitat ⁽⁴⁾	2
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta	Mitja	Baixa	✓	

FAÇANES

Zona Pluviomètrica ⁽⁵⁾ Taula 5	II	III	IV	✓	V	Grau d'impermeabilitat ⁽⁷⁾	3
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C					✓	
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓	16-40		41-100		
Classe d'entorn ⁽⁶⁾ Taula 6	E0		✓	E1			

COBERTES

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1	✓
Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.	✓

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 2012/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

CTE	Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat	HS

Ref. del projecte: 06-2023 GARIDELLS FASE V

HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS	Per al dimensionament i ubicació dels elements veure fitxa DB HS 2

Exigències bàsiques HS 2: Recollida i evacuació de residus (art.13.2 Part I CTE) "Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió."

Edificis d'habitatges	Espais comuns de l'edifici			Interior de l'habitatge	
	En funció del sistema de recollida municipal →	Previsió de magatzem o espai de reserva		Espai d'emmagatzematge immediat	
	Porta a porta	L'edifici disposa d'un magatzem de contenidors		Els habitatges disposen en el seu interior d'espais per emmagatzemar les cinc fraccions dels residus ordinaris.	
	Contenidors de la brossa al carrer	L'edifici té un espai de reserva			
Edificis d'altres usos	S'aporta estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en el DB HS 2				

Ref. del projecte: 06-2023 GARIDELLS FASE V

HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Exigències bàsiques HS 3: Qualitat de l'aire interior (art. 13.3 Part I CTE)

"Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixen de manera habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques."

I. VENTILACIÓ:

HABITATGES

(Locals habitables) ⁽¹⁾Ventilació general ⁽²⁾ sistema: híbrid, o bé mecànic

Àmbit: Conjunt de l'habitatge (locals habitables)

- S'aportará un cabal d'aire exterior suficient per assolir que en cada local la concentració mitjana anual de CO₂ sigui < 900 ppm i que l'acumulat anual de CO₂ que excedeixi 1.600 ppm sigui < 500.000 ppm·h, en ambdós casos amb les condicions de disseny de l'Apèndix C ⁽³⁾ del DB HS3.
- El cabal d'aire exterior aportat serà suficient per a eliminar els contaminants no directament relacionats amb la presència humana. Aquesta condició es considera satisfeta amb l'establiment d'un cabal mínim d'1,5 l/s per local habitable en els períodes de no ocupació.

Les dues condicions anteriors es consideren satisfetes establint una ventilació de cabal constant amb els valors de la Taula 2.1 (cabals mínims en funció del nombre de dormitoris (D) de l'habitatge).

Taula 2.1 DB HS 3 Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables

Cabals mínims ⁽⁴⁾		Habitatge amb:		
		0 - 1 D	2 D	≥ 3 D
Admissió d'aire des de l'espai exterior ⁽⁵⁾	Dormitoris - 1 de principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s
	- altres dormitoris:	-	4 l/s	4 l/s
	Sales d'estar i menjadors:	6 l/s	8 l/s	10 l/s
Extracció d'aire viciat ⁽⁶⁾	Locals humits Mínim per local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s
	Habitatge Mínim en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s

(L'Apèndix C del DB HS 3 determina un escenari de funcionament teòric de l'habitatge per tal que es pugui complir l'exigència de forma alternativa als valors de la Taula.)

Ventilació addicional

- Es disposarà d'un sistema que permeti extreure els contaminants que es produeixen durant l'ús de l'aparell de cocció de la cuina, de forma independent de la ventilació general dels locals habitables.

Àmbit: Cuina

Cabal mínim de 50 l/s: Extracció mecànica de bafis i contaminants de la cocció ⁽⁶⁾⁽⁷⁾

Ventilació complementària

Àmbit: Sala d'estar, menjador, dormitoris i cuina.

Elements: Finestres o portes exteriors practicables ⁽⁵⁾

Superfície practicable ≥ 1/20 de la superfície útil de l'estança.

Locals no habitables

- Magatzem de residus
- Trasters
- Aparcaments

- L'aportació de cabal d'aire exterior serà suficient per a eliminar els contaminants propis de l'ús de cada local (humitats, olors, compostos orgànics i, en els aparcaments, monòxid de carboni i òxids de nitrogen).

El sistema de ventilació serà capaç d'establir, almenys, els cabals de la Taula 2.2 mitjançant una ventilació de cabal constant o variable ⁽⁸⁾:

Taula 2.2 DB HS 3 Cabals de ventilació mínims en locals no habitables

	☐ MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge ⁽⁹⁾	☐ TRASTERS En edificis d'habitatge	☐ APARCAMENTS
Cabal mínim:	10 l/s m ²	0,7 l/s m ²	120 l/s plaça
Sistema de ventilació: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, o bé Mecànic

Locals d'altres tipus

- Cal observar les condicions establertes pel RITE.

II. EVACUACIÓ DELS PRODUCTES DE LA COMBUSTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques, exigències:

Es produirà amb caràcter general per la coberta de l'edifici i d'acord a la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques ⁽¹⁰⁾

notes:

- (1) Es consideren locals habitables: habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales d'estar, etc.), cuines, cambres higièniques, passadissos i distribuïdors interiors.
- (2) Sistema de ventilació general: l'aire circularà des dels locals secs (obertures d'admissió) als humits (obertures d'extracció).
- (3) *Apèndix C: Condicions de disseny per a la determinació del cabal de ventilació dels locals habitables dels habitatges.*
- (4) Criteris per a l'aplicació de la Taula 2.1: *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables.*

Locals secs: p.e: dormitoris, sales d'estar i menjadors.

- Per als locals no recollits a la Taula amb usos semblants a sales d'estar i menjadors (p.e: sala de jocs, despatxos...), els cabals de ventilació s'assimilaran als de sales d'estar i menjadors.
- Als locals secs destinats a varis usos se'ls aplicarà el cabal corresponent a l'ús pel qual resulti un major cabal de ventilació.

Locals humits: p.e: cambres higièniques i cuines.

- Quan en un mateix local es donin usos propis de local sec i humit, cada zona haurà de dotar-se amb el seu cabal corresponent.

Pel que fa als valors de cabals d'admissió i extracció, es recorda, que una vegada assignats els valors mínims de la Taula caldrà ajustar-los per tal de garantir l'equilibri de cabals.

- (5) En general, les característiques dels espais exteriors venen definides per les normatives d'habitabilitat d'àmbit català o bé municipal. En absència d'aquestes, les condicions dels espais exteriors, a aquests efectes, seran les definides en el DB HS 3, apartat 3.2.1:
 - Els espais exteriors i els patis han de permetre que en la seva planta es pugui inscriure un cercle de diàmetre $D \geq H/3$, sent H l'altura del tancament més baix dels que els delimiten i $D \geq 3$ m.
- (6) **L'expulsió de l'aire viciat** s'ha de fer al final del conducte d'extracció, després de l'aspirador:
 - Per sobre de la coberta de l'edifici si es tracta d'un sistema híbrid: 1 m com a mínim; 2 m si és transitable; superar l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància entre 2 i 10 m de l'expulsió i/o 1,3 vegades l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància ≤ 2 m.
 - Separada: 3 m com a mínim de qualsevol element d'entrada d'aire (obertura d'admissió, porta exterior o finestra, boca d'admissió) i de qualsevol punt on hi puguin haver persones de forma habitual.
- (7) L'apartat 3.1.1.3 del CTE DB HS 3 permet fer l'extracció mecànica de l'aparell de coccio amb conductes individuals o col·lectius i el D.141/2012 *Condicions mínimes d'habitabilitat* estableix que l'extracció de les cuines es farà amb conductes fins a la coberta de l'edifici.
- (8) La ventilació de cabal variable estarà controlada mitjançant detectors de presència, detectors de contaminants, programació temporal o un altre tipus de sistema.
- (9) Si en el projecte només es contempla l'espai de reserva per al magatzem de residus, caldrà tenir en compte la previsió del sistema de ventilació.
- (10) **Reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques:** Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, RITE (RD. 1027/2007), Reglament de combustibles gasosos (RD. 919/2006) i algunes Ordenances municipals.

Ref. del projecte: 06-2023 GARIDELLS FASE V

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA**Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua (art.13.4 Part I CTE)**

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Qualitat de l'aigua	→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà. → Els materials de la instal·lació garantiràn la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació. → El disseny de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.	
	Protecció contra retorns	Sistemes antiretorn:	→ Se'n disposaran per tal d'evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública → Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació → Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda $q \geq 0,04/s$ → urinaris amb cisterna $q \geq 0,05/s$ → "pileta" de rentamans $q \geq 0,10/s$ → rentamans, bidet, inodor $q \geq 0,15/s$ → urinaris temporitzats, rentavaixelles, aixeta aïllada $q \geq 0,20/s$ → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador $q \geq 0,25/s$ → rentavaixelles industrial (20 serveis) $q \geq 0,30/s$ → banyera $\geq 1,40m$, aigüera no domèstica $q \geq 0,60/s$ → rentadora industrial (8kg) Aigua Calenta (ACS) $q \geq 0,03/s$ → "pileta de rentamans $q \geq 0,065/s$ → rentamans, bidet $q \geq 0,10/s$ → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada $q \geq 0,15/s$ → banyera < 1,40m rentadora domèstica $q \geq 0,20/s$ → banyera $\geq 1,40m$, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) $q \geq 0,40/s$ → rentadora industrial (8kg)
		Pressió:	→ Pressió mínima: Aixetes, en general → $P \geq 100kPa$ Escalfadors i fluxors → $P \geq 150kPa$ → Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → $P \leq 500kPa$
		Temperatura d'ACS:	→ Estarà compresa entre 50°C i 65°C (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)
	Manteniment	Dimensions dels locals	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)
		Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)
SENYALITZACIÓ	Aigua no apta per al consum	Identificació	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministren aigua no apta per al consum.
ESTALVI D'AIGUA	Paràmetres a considerar	Comptatge	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

CTE	Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat	HS

Ref. del projecte: 06-2023 GARIDELLS FASE V

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES			
Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art.13.5 Part I CTE)			
<i>"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els esorrentius".</i>			
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Objecte	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

Referència de projecte: 06-2023 GARIDELLS FASE V

DADES

Municipi^(*):

Selecciona un municipi

Zona:

^(*)Relació de municipis inclosos a l'apèndix B del DB HS-6. Als municipis no inclosos en aquest apèndix no els hi és d'aplicació.Tipus d'intervenció⁽¹⁾:☐

Obra nova

☐

Edifici existent

☐

Ampliació

☐

Reforma

☐

Canvi d'ús

☐

Característic

☐

Parcial

¿Es disposa de mesures de la mitjana anual de concentració de radó? ⁽²⁾☐

Sí

☐

No

(1) El DB HS 6 no serà d'aplicació:

- als locals no habitables,
- als locals habitables que estiguin separats de forma efectiva del terreny a través d'espais oberts on el nivell de ventilació sigui equivalent al de l'ambient exterior.

(2) En el cas que es disposi de mesures prèvies a la intervenció en l'edifici existent, caldrà indicar el valor més alt de la mitjana d'exposició al radó de totes les zones de mostreig, establertes segons apèndix C del DB HS 6.

MD 5.6. Protección frente al ruido

Este edificio queda excluido del ámbito de aplicación, tal y como señala el Documento Básico correspondiente:

“II Ámbito de aplicación:

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

.....

d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral...”

MD 5.7. Ahorro de energía**MD 5.7.1. HE 0 – Limitación del consumo energético**

No es de aplicación.

MD 5.7.2. HE 1 – Condiciones para el control de la demanda energética

No es de aplicación.

MD 5.7.3. HE 2 – Condiciones de las instalaciones térmicas

No es de aplicación.

MD 5.7.2. HE 3 – Condiciones de las instalaciones de iluminación

El valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI) para zonas comunes en edificios no residenciales será de $5 \text{ W/m}^2 \cdot 100 \text{ lux}$

MD 5.7.2. HE 4 – Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS

No es de aplicación.

MD 5.7.2. HE 5 – Generación mínima procedente de energías renovables

No es de aplicación.

MD 5.7.2. HE 6 – Dotaciones mínimas para infraestructura de recarga eléctricos

No es de aplicación.

MD 5.8. Ecoeficiencia

El proyecto incorpora los criterios de ecoeficiencia obligatorios por el Decreto 21/2006 de la Generalidad de Cataluña relativos al agua, la energía, los materiales y sistemas constructivos y los residuos.

MD 6. Descripción y requisitos de los sistemas que componen el edificio

MD 6.1. Trabajos previos

Se procederá al montaje de andamios tubulares metálicos para realizar los trabajos de restauración de paramentos verticales.

MD 6.2. Trabajos de conservación-restauración

Todos los elementos patrimoniales existentes se protegerán para no causarles daños y el espacio se limpiará de forma general para dejarlo preparado durante la ejecución de las obras prescritas en el proyecto.

Se realizará una limpieza de las pátinas biológicas presentes en las superficies objeto de intervención, tanto en las interiores del espacio abovedado como en las exteriores. Posteriormente, se realizará una limpieza en seco de las partículas restantes.

Las juntas de la fábrica de mampostería de los paramentos verticales interiores de la sala abovedada se encuentran profusamente erosionadas. Por lo tanto, se propone una limpieza de estas con el objetivo de dejarlas preparadas para recibir, posteriormente, el nuevo material de rejuntado.

También se aplicará un tratamiento de consolidación en todos aquellos elementos de mortero y piedra que presenten disgregación de sus partículas.

MD 6.3. Adecuación de la escalera y escotilla

Para permitir el tránsito entre la planta baja del castillo y el sótano abovedado se propone la recuperación del uso de las escaleras mediante la colocación de unas nuevas escaleras autoportantes de chapa plegada que respetaran el trazado de las originales y trabajaran juntamente con la nueva bóveda de la escalera. Tanto el lateral como una parte la bóveda de la escalera original, donde se observa la impronta del cañizo utilizado en su encofrado, quedaran visibles.

Las barandillas se generarán mediante barras de acero lisas, soldadas a la chapa de los peldaños y a pletinas de soporte.

Para consolidar el tramo de escaleras original, se propone ejecutar una bóveda nueva de chapa que reseguirá el trazado de la original, la cual quedará consolidada al poder descansar sobre ésta. La nueva bóveda funcionará a compresión.

Cierre de la escalera: Se colocará una escotilla para cerrar el hueco de la escalera. Dicha escotilla estará formada por una estructura de perfiles tubulares y cuatro trampillas batientes que, una vez abiertas, harán las funciones de barandilla para el hueco de la escalera.

MD 6.4. Pavimentos

Impermeabilización del suelo de la torre: Con el objetivo de evitar las filtraciones a través del suelo de la torre, hacia el sótano abovedado, se impermeabilizará el suelo.

Nueva pavimentación: Tanto en el sótano como en el suelo de la planta baja, se realizará un nuevo pavimento continuo como una solera de hormigón de cal armada con fibras, previa ejecución de una capa de regularización.

MD 6.5. Reintegración del muro sur

Reintegración del muro sur: Se procederá a realizar unos cimientos para el muro sur que ha sufrido el derrumbe parcial. También se realizará un cosido de las partes afectadas para garantizar el trabajo monolítico del conjunto. Finalmente, se consolidará el coronamiento.

MD 6.6. Trabajos en el entorno

Se adecuará todo el perímetro sur y se sembrará con hedera hélix. En el acceso al sótano des del exterior, contenido entre los restos de los muros de construcciones agrícolas contemporáneas, se generará un rellano de acceso pavimentado con triturado de cantera.

MD 6.7. Sistema de iluminación

En el interior del sótano se colocará un juego de pletinas metálicas sujetas a los elementos modernos de fábrica de ladrillo (en ningún caso se realizarán anclajes en elementos históricos) que servirá de soporte a un riel lineal electrificado, colocado en paralelo a la arista de la bóveda, con una iluminación nadir que alumbrará la bóveda y una iluminación cenital enfocada, mediante focos colgados, para la iluminación de los sistemas de exposición.

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

Referència de projecte: 06-2023 GARIDELLS FASE V

TIPUS D'INTERVENCIÓ ^(a)

- ☐ Edifici de nova construcció
- ☒ Intervenció en edificis existents
- ☒ Canvi d'ús característic de l'edifici: → Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
- ☐ Intervencions amb una superfície útil total final $\geq 1.000\text{m}^2$ (incloses les parts ampliades, si s'escau), en les que es renovi més del 25% de la sup. il·luminada: → Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
- ☐ Renovacions o ampliacions d'una part de la instal·lació: → S'adequarà la part de la instal·lació renovada o ampliada perquè es compleixin els valors d'eficiència energètica límit (VEElim), en funció de l'activitat.
Es disposaran sistemes de regulació i control quan la renovació afecti a zones de l'edifici on el DB les prescriu.
- ☐ Canvis d'activitat en una zona de l'edifici: → S'adequarà la instal·lació d'aquesta zona quan la nova activitat suposi un valor més baix del valor VEEI límit, respecte al de l'activitat inicial.

CARACTERITZACIÓ DE L'EXIGÈNCIA

Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i eficaces energèticament. Aquestes instal·lacions disposaran d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a la ocupació real de la zona i d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que es reuneixin unes determinades condicions.

QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

- ☒ **Eficiència energètica de la instal·lació**
El valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) no superarà el valor límit establert (VEElim):

VEEIlím: valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació ($\text{W/m}^2 \cdot 100 \text{ lux}$)		(Taula 3.1 HE3)	
☐ administratiu en general		☐ estacions de transport ⁽⁶⁾	
☐ andanes d'estacions de transport	3	☐ supermercats, hipermercats i grans magatzems	5
☐ pavellons d'exposicions o fires		☐ biblioteques, museus i galeries d'art	
☐ sales de diagnòstic ⁽¹⁾	3,5	☒ zones comunes en edificis no residencials	6
☐ aules i laboratoris ⁽²⁾		☐ centres comercials (s'exclou les botigues) ⁽⁷⁾	
☐ habitacions d'hospital ⁽³⁾		☐ hostaleria i restauració ⁽⁸⁾	
☐ recintes interiors no descrits en aquest llistat		☐ religions en general	
☐ zones comunes ⁽⁴⁾	4	☒ sales d'actes, auditoris i sales d'ús múltiple i convencions; sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències ⁽⁹⁾	8
☐ magatzems, arxius, sales tècniques i cuines			
☐ aparcaments		☐ botigues i petit comerç ⁽¹⁰⁾	
☐ espais esportius ⁽⁵⁾		☐ habitacions d'hotels, hostals, etc.	10
		☐ locals amb nivell d'il·luminació $> 600 \text{ lux}$	2,5

Notes

- (a) S'exclouen de l'àmbit d'aplicació general: interiors dels habitatges; construccions provisionals amb un període d'utilització previst ≤ 2 anys; edificis industrials, de la defensa i agrícoles o parts dels mateixos; edificis aïllats amb sup. útil total $< 50\text{m}^2$; edificis històrics protegits; enllumenats d'emergència

✓ Potència instal·lada

La potència total de les làmpades i equips auxiliars (P_{TOT}) per superfície il·luminada (S_{TOT}) no superarà els següents valors màxims:

Potència màxima per superfície il·luminada (W/m^2)	Usos	Il·luminància mitja al pla horitzontal (lux)	$P_{TOT,lm}/S_{TOT}$ (W/m^2)
	☐ aparcament	-	5
	☒ altres usos	☒ ≤ 600	10
(Taula 3.2 HE3)		☐ > 600	25

✓ Sistemes de control i regulació

Les instal·lacions d'il·luminació de cada zona disposaran de:

- un sistema d'encesa i apagada manual extern al quadre elèctric, i
- un sistema d'enceses per horari centralitzat en cada quadre elèctric

Per a zones d'ús esporàdic ^(b) aquests sistemes es podran substituir per:

- un control d'encesa i apagada per sistema de detecció de presència temporitzat, o bé
- un sistema de temporització mitjançant polsador

✓ Sistemes d'aprofitament de la llum natural ^(c) ^(d)

S'instal·laran sistemes que regulin el nivell d'il·luminació automàticament i de forma proporcional a l'aportació de llum natural:

- en les lluminàries situades sota una llumera
- en les lluminàries situades a menys de 5m d'una finestra

Notes

Les notes numèriques que a continuació es relacionen, es corresponen a les mateixes de la taula 3.1 del DB-HE-3. S'ha optat per no modificar la numeració per facilitar-ne la identificació en el DB.

- (1) Inclou la instal·lació d'il·luminació de sales de examen general, sales d'emergència, sales d'escàner i radiologia, sales d'examen ocular i auditiu i sales de tractament. Queden exclosos locals tals com sales d'operació, quiròfans, unitats de cures intensives, dentista, sales de descontaminació, sales d'autòpsies i mortuoris i altres sales que, per la seva activitat, es puguin considerar com a sales especials.
 - (2) Inclou la instal·lació d'il·luminació de l'aula i les pissarres de les aules d'ensenyament, aules de pràctica d'ordinador, música, laboratoris de llenguatge, aules de dibuix tècnic, aules de pràctiques i laboratoris, manualitats, tallers d'ensenyament i aules d'art, aules de preparació i tallers, aules comuns d'estudi i aules de reunió, aules de classes nocturnes i educació d'adults, sales de lectura, llars d'infants, sales de joc de llars d'infants i sala de manualitats.
 - (3) Inclou la instal·lació d'il·luminació interior de l'habitació i el bany, formada per la il·luminació general, il·luminació de lectura i il·luminació per a exàmens simples.
 - (4) Espais utilitzats per qualsevol persona o usuari tals com rebadors, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, lavabos públics, etc.
 - (5) Inclou les instal·lacions d'il·luminació del terreny de joc i de les grades d'espais esportius, tant per a activitats d'entrenament com de competició, però no inclou les instal·lacions d'il·luminació necessàries per a les retransmissions televisades. Les grades seran assimilables a zones comunes.
 - (6) Espais destinats al trànsit de viatgers tals com rebadors de terminals, sales d'arribades i sortides de passatgers, sales de recollida d'equipatges, àrees de connexió, d'ascensors, "àrees de mostradores de taquillas", facturació i informació, àrees d'espera, sales de consigna, etc.
 - (7) Inclou els espais de rebador, recepció, passadissos, escales, vestuaris i lavabos dels centres comercials.
 - (8) Inclou els espais destinats a les activitats pròpies dels serveis al públic tals com rebador, recepció, restaurant, bar, menjador, auto-servei, passadissos, escales, vestuaris, serveis, lavabos, etc.
 - (9) En el cas de cinemes, teatres, sales de concerts, etc. s'exclou la il·luminació amb finalitats d'espectacle, incloent la representació i l'escenari.
 - (10) El terme botiga es refereix tant al petit comerç independent com a la part d'ús comercial que no és d'ús comú en centres comercials.
- (b) Es consideren zones d'ús esporàdic els lavabos, passadissos, zones de trànsit, aparcaments, etc.
- (c) S'exclouen de l'aplicació d'aquesta exigència les zones comunes en edificis residencials, habitacions d'hospital, habitacions d'hotels, hostals, etc., així com botigues i petit comerç.
- (d) Serà d'aplicació en zones amb tancaments de vidre a l'exterior, a patis o a atris, siguin coberts o descoberts quan a més de complir la relació $T (Aw/A) > 0,11$ també es donin determinades condicions entre l'edifici projectat, l'obstacle exterior, la superfície vidrada d'entrada de llum i les superfícies interiors del local; condicions recollides en l'apartat 3.4 del DB.
- $T (Aw/A)$: on T és el coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra, T_c el coeficient de transmissió lluminosa del tancament del pati, Aw l'àrea del vidre de la finestra i A l'àrea total de la façana de la zona (veure DB HE-3 ap. 2.3b)

MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 1. Estudios y documentación

1.1.- Durante el transcurso de los trabajos se prevé la participación de arqueólogos y conservadores-restauradores de bienes culturales los cuales se encargarán, en sus respectivos ámbitos profesionales, de realizar las tareas de estudio y documentación necesarios para disponer de una imagen completa del estado previo y posterior del objeto. Dichos estudios también servirán para detectar nuevos hallazgos que puedan condicionar el desarrollo de los trabajos.

Se incluirá, como mínimo, un informe consistente en la confección de la documentación escrita y gráfica del proceso de restauración que incluirá todas las indicaciones de materiales y proporciones utilizadas. También se mantendrá un reportaje fotográfico de todo el proceso y se redactará un proyecto *as built* una vez finalizados los trabajos.

MC 2. Trabajos previos

2.1.- Se realizará una limpieza de plantas y hierbas en paramentos verticales y suelos, con aplicación de tratamiento herbicida y carga manual de los restos vegetales generados sobre camión o contenedor.

2.2.- Para los trabajos en el interior de la sala abovedada y en el exterior del muro sur, se dispondrá de un andamio, incluyendo el transporte con un recorrido total de 20 km, el montaje y el desmontaje. Dicho andamio será tubular metálico, para situaciones de dificultad elevada y suelos inclinados; estará formado por marcos de 70 cm y altura igual o inferior a 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de 60 cm de ancho mínimo, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida. Se considerarán todos los elementos de señalización normalizados.

2.3.- Previamente a iniciar los trabajos prescritos en el proyecto, allí donde la DF lo considere necesario se realizarán catas para la comprobación y verificación de hipótesis estructurales.

2.4.- Previamente al inicio de los trabajos y también durante su transcurso, si así se considera necesario, se protegerán provisionalmente todos los elementos patrimoniales con tabloncillos de madera y toldos de lona y plástico, sobre caballetes o andamios superpuestos y con recogida provisional de aguas. Esta protección también se aplicará a posibles huecos o agujeros existentes en el interior del recinto del castillo.

2.5.- El tramo de escalera sustentado por la bóveda catalana colapsada se estabilizará con puntales y tabloncillos de madera mientras no se hayan completado los trabajos previstos para su consolidación.

MC 3. Desmontajes

Todas las acciones previstas en este apartado ser realizarán bajo supervisión arqueológica y de un conservador-restaurador de bienes culturales.

3.1.- En el muro sur, se realizará el desmontaje controlado de las zonas que presenten falta de cohesión a causa del derrumbe. Esto incluye tanto los elementos pétreos que configuran el perímetro del derrumbe como las zonas adyacentes del mismo muro que muestran fracturas. Para este segundo ámbito, se analizarán todos los posibles casos y se valorará la conveniencia de proceder, o no, a desmontajes parciales. Se realizará con medios manuales y aprovechamiento del material pétreo. Los restos de materiales que no se puedan volver a poner en obra se cargarán manualmente sobre camión o contenedor.

3.2.- Los huecos existentes en la cara interior del muro suroeste, en el tramo por donde transcurre la escalera que conecta el sótano abovedado con la planta baja del castillo, serán vaciados de

todos los cuerpos que los obstruyen. Este proceso se realizará con medios manuales previa protección de los perímetros de los huecos para evitar posibles daños.

3.3.- En el sótano abovedado, a los pies del primer tramo de escalera y recorriendo el suelo a una altura de unos 20 o 40 cm, existen dos vigas de madera con sus respectivos soportes, los cuales pudieron realizar las funciones de soporte de almacenaje de productos agrícolas en épocas contemporáneas. Dichas estructuras, serán desmontadas de forma controlada, con medios manuales, previo registro y documentación de estas.

MC 4. Movimientos de tierras

Todas las acciones previstas en este apartado ser realizarán bajo supervisión arqueológica.

4.1.- A los pies del muro exterior sur, previamente a su recomposición, se realizará una zanja horizontal para preparar el espacio que recibirá los nuevos cimientos del muro. Dicha zanja tendrá una longitud de 4,60 m, un ancho de 1 m y una profundidad de 0,80 m.

4.2.- Para colocar los límites de pavimentos en los trabajos de ajardinamiento del perímetro sur y adecuación del acceso al sótano desde la vía pública será necesaria una previa excavación de rasa de 40 cm de ancho, 40 cm de profundidad y una longitud total de 19,09 m

4.3.- Todos los procesos de excavación previstos en el proyecto, así como aquellos que surjan de forma imprevista durante el transcurso de las obras, estará supervisado por un arqueólogo y se realizará con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Los puntales existentes se conservarán en su sitio durante todo el proceso de recomposición del muro.

MC 5. Pavimentos e impermeabilización

5.1.- Tanto en el suelo de la planta baja correspondiente al interior de la torre sur como en el suelo del sótano abovedado se ejecutará una solera de hormigón de cal natural hidráulica NHL 5 en masa, armada con fibras de vidrio, de 11 cm de espesor, con un contenido en fibras de entre 20 y 25 kg/m³, tamaño máximo del árido de 12 mm, acabado fratasado mecánico y cromatismo de color ocre siena.

En fases anteriores se realizaron soleras nuevas de hormigón de cal con cromatismo de color amarillo, previendo que con el paso del tiempo y la exposición a la intemperie la tonalidad viva del amarillo irá asumiendo un tono más terroso, mimetizándose en el entorno del castillo. Por este motivo, el color ocre siena de la solera de hormigón que se realizará en esta fase deberá ajustarse a la tonalidad de las soleras realizadas en fases anteriores.

5.2.- Previamente a la ejecución de las soleras, se realizará una capa de regularización de las mismas superficies con mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5, de grosor variable.

5.3.- Entre ambas capas se colocará una lámina impermeable transpirable de polietileno de alta densidad termosellado con capa superficial de prolipropileno, con una masa de 124 g/m², tipo DuPont Tyvek Pro o equivalente.

5.4.- Bajo las dos capas (limpieza y solera) que configurarán los nuevos pavimentos, se colocará una lámina geotextil para separar los elementos originales de los aportados de nuevo durante la ejecución de las obras.

5.5.- En todo el perímetro de la solera se realizará un zócalo de piezas rectangulares de piedra Cenia de tonalidad ocre y acabado apomazado, de 14 x 28 x 1,5 cm, colocadas con el lado de 28 cm paralelo al suelo y rejuntadas con mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5.

5.6.- En el sótano, el límite de la solera en el umbral de la puerta se rematará a chaflán con un berenjeno para evitar los cantos vivos.

5.7.- La nueva pavimentación del sótano conllevará una ligera modificación de los niveles de circulación que afectará la puerta. Ésta deberá ser modificada por el extremo inferior, reduciendo 20 cm su longitud total.

MC 6. Cierre del hueco de la bóveda

6.1.- Alrededor del hueco de la bóveda se construirá un muro bajo de una hoja de ladrillo perforado de medidas interiores 1,50 x 1,20 m, colocados con mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5. Se ejecutará hasta una cota de 15 cm por encima del nivel de circulación generado por la nueva solera.

6.2.- Para cerrar el hueco se colocará una carpintería formada por un marco de perfil tubular de acero de 8 x 3,5 cm rematado por la cara superior y para contener el vidrio con un segundo perfil en forma de L con formación de goterón. Entre ambos perfiles, se dispondrá un cristal laminado resistente a impactos de composición 66.1.

MC 7. Adecuación del núcleo de escaleras

7.1.- El tramo bajo de la escalera, formado por 7 escalones sobre un soporte macizo, no será objeto de intervención.

7.2.- El tramo superior de la escalera original, considerando la parte colapsada, se sustenta sobre una bóveda a la catalana encofrada con cañizo. Este tramo se consolidará mediante la colocación de una placa curva de acero de 1 cm de grosor que reseguirá la cara inferior de la bóveda, estableciendo contacto con ella a través de la regularización de su superficie con mortero de cal. Para garantizar la estabilidad estructural de la nueva bóveda de acero se realizarán dos pliegues: Uno en la parte superior, para que pueda realizar un apoyo sobre el muro de contención del sótano (también habiendo regularizado la superficie para mejorar el ajuste entre ambos elementos) y el segundo en la parte inferior de la escalera, situada en el espacio hueco bajo el rellano de la escalera. Aquí, el pliegue se realizará hacia el trasdós de la bóveda y se anclará mecánicamente a la nueva solera de hormigón. En ambos pliegues se colocarán costillas de acero de 1 cm de grosor para rigidizar los nudos. El acero utilizado será del tipo S275JR según UNE-EN 10025-2, con piezas trabajadas en el taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y fijaciones mecánicas sobre la nueva solera, sin afectar elementos existentes. Se acabará con un pintado de dos capas de esmalte del mismo color que el resto de las barandillas presentes en el castillo, realizadas en fases anteriores.

7.3.- En la cara superior, con el objetivo de devolver la función a las escaleras, se colocará una nueva escalera de chapa de acero plegada, de 1 cm de grosor, resiguiendo el trazado de la escalera original. Los peldaños tendrán unas medidas de 30 cm de huella y 25 de contrahuella, los cuales se ajustan a la geometría de la escalera existente sin llegar a establecer contacto alguno con ella. El lateral adyacente al muro no estará en contacto con éste y dispondrá de un zócalo de 5 cm de altura hecho con el mismo tipo de acero. En la parte superior, se realizará un macizado con mortero de cal para acomodar el asiento de la escalera i poder fijarla correctamente. En el extremo inferior se realizará la misma acción sólo en el primer peldaño. Para garantizar la rigidez en la zona central y el trabajo estructural conjunto entre la escalera i la bóveda de acero, en aquellos lugares donde el colapso de la escalera lo permita se colocarán unas pletinas de acero de 1 cm de grosor siguiendo la alineación de la contrahuella, las cuales quedarán soldadas tanto a los escalones como a la bóveda. Desde el lateral de la escalera se seguirá teniendo visual de su trazado original i de la impronta de las cañas del encofrado de cañizo. El acero utilizado será del tipo S275JR según UNE-EN 10025-2, con piezas trabajadas en el taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura o atornillado. Se acabará con un pintado de dos capas de esmalte del mismo color que el resto de las barandillas presentes en el castillo, realizadas en fases anteriores.

7.4.- En el tramo superior de las escaleras, la barandilla se formará mediante barras lisas de acero de 5 mm de diámetro, separadas 10 cm entre ellas. Se colocarán únicamente en el espacio

que por la geometría de la bóveda se podrían producir caídas. En el resto de los casos, los propios muros realizarán la función de protección. En la parte baja las barras se soldarán a las huellas de las escaleras. En la parte superior, las barras realizarán una curvatura de 90° y de 10 cm de radio y se soldarán a una pletina de acero anclada en el recocado del muro perimetral de ladrillo perforado que realizará el soporte de la escotilla. El acero utilizado será del tipo S275JR según UNE-EN 10025-2, con piezas trabajadas en el taller y con una capa de imprimación anti-oxidante, colocado en obra con soldadura o atornillado. Se acabará con un pintado de dos capas de esmalte del mismo color que el resto de las barandillas presentes en el castillo, realizadas en fases anteriores.

7.5.- En el tramo inferior de las escaleras, la barandilla se formará también mediante barras lisas de acero de 5 mm de diámetro, separadas 10 cm entre ellas. Se colocarán en todo el tramo, en el lado opuesto al muro. En la parte inferior, adyacente al lateral del tramo macizo de la escalera, se colocará una pletina longitudinal que reseguirá la inclinación de los peldaños. Quedará fijada a la nueva solera, en la parte baja, y en la parte superior del lateral del armario de acero para integrar el cuadro eléctrico, situado bajo la nueva bóveda de acero. En esta pletina se soldarán todos los pies de las barras de acero de la barandilla, mientras que en la parte superior se colocará una barra, siguiendo la misma inclinación, la cual realizará las funciones de pasamanos. Esta barra-pasamanos quedará alineada con una de las barras verticales del tramo superior, en la cual se soldará. El acero utilizado será del tipo S275JR según UNE-EN 10025-2, con piezas trabajadas en el taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura o atornillado. Se acabará con un pintado de dos capas de esmalte del mismo color que el resto de las barandillas presentes en el castillo, realizadas en fases anteriores.

MC 8. Escotilla de las escaleras

8.1.- Para evitar el acceso de agua en el hueco de la escalera se cubrirá con una escotilla de cuatro hojas batientes.

8.2.- En el hueco de la escalera, en las caras noreste, noroeste y sureste se realizarán antepechos de ladrillo hueco que quedarán al mismo nivel de la solera de hormigón y servirán para recibir los marcos de la escotilla en estos lados. Se colocarán con juntas de mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5.

8.3.- En la cara restante, la adyacente al muro, para evitar realizar nuevas perforaciones que generen cicatrices al edificio, se aprovecharán los huecos existentes. Éstos se rellenarán con mortero de cal hidráulica natural NHL 5 y se instalará una pletina de acero de 12 x 12 x 1 cm, en cada uno, de la cual saldrán cuatro barras de acero. Estos elementos funcionarán como ménsulas que harán de soporte a una pletina de acero horizontal continua, uno de los extremos de la cual se apoyará en el acero de la escalera mientras que el extremo opuesto se apoyará en el antepecho de ladrillo hueco definido en el punto 8.1. Todo el conjunto recibirá el marco de la escotilla en este lado.

8.4.- Los marcos de la escotilla se realizarán con una combinación de perfiles tubulares, los cuales realizarán las funciones de soporte estructural, y perfiles en forma de U, que se encargarán de recoger las posibles filtraciones de agua que se puedan producir por el perímetro de la escotilla. Estos marcos se anclarán mediante fijaciones mecánicas a los muros de ladrillo hueco o a la pletina horizontal.

8.5.- Las hojas practicables de la escotilla estarán formadas por perfiles tubulares en su perímetro, para dar rigidez, y cubiertas con dos chapas de acero que se plegarán en sus extremos para garantizar la estanqueidad. En todo el perímetro se generará un goterón. En las juntas entre hojas abatibles, la hoja adyacente se plegará por encima de su vecina para cerrarla por la parte superior, mientras que por la cara inferior dispondrá de un galce que recogerá cualquier posible filtración. Este funcionamiento provocará que la apertura de todas las hojas deba ser sucesiva, empezando por la del extremo sur. Cada una de las hojas practicables dispondrá de manecilla para su apertura y dispositivos anti-cierre. Cuando las cuatro escotillas estén abiertas, ellas mismas realizarán la función de barandilla, quedando a una altura de 1,29 m sobre el nivel de circulación de la nueva solera.

8.6.- Todos los elementos metálicos de la escotilla serán de acero S275JR, se protegerán con una imprimación antioxidante y se acabarán con un pintado de dos capas de esmalte del mismo color oscuro que el resto de los elementos metálicos realizados en fases anteriores.

MC 9. Tratamientos de conservación-restauración

Todos los trabajos descritos en este apartado deberán ser llevados a cabo por profesionales del ámbito de la conservación y restauración de bienes culturales y bajo supervisión arqueológica.

MC 9.1. Sótano y planta baja

9.1.1.- Se considera necesaria la extracción de muestras y su análisis en un laboratorio para determinar la composición mineralógica de la piedra y la identificación petrográfica de la misma, así como determinar la composición mineralógica de los morteros originales.

9.1.2.- Se realizará un tratamiento biocida para la eliminación de las pátinas biológicas mediante la aplicación de un producto biocida de amplio espectro, como puede ser Biotin T o equivalente, diluido en agua desmineralizada, en una proporción entre el 1% y el 3%. Se recomienda su aplicación con pincel o brocha, aunque también es posible hacerlo por nebulización hasta saturación. En las zonas en las que la pátina sea más gruesa se aplicará siempre con paletina. Pasados dos días de la primera aplicación se realizará una segunda aplicación. Transcurridos otros dos días se retirarán los restos biológicos mecánicamente.

9.1.3.- Limpieza de juntas deterioradas: Se procederá a limpiar el interior de las juntas en mal estado y que presentan falta de cohesión. El objetivo consiste en eliminar todos los cuerpos y productos sueltos que puedan dificultar el posterior rellenado de estas. Se tendrá especial cura de conservar al máximo las juntas originales que se encuentren en buen estado. Se realizará en seco, con medios manuales, mediante el uso de pinceles y brochas. En el caso de partículas incrustadas se planteará la opción de utilizar la proyección puntual de aire a presión controlada.

9.1.4.- Se realizará una limpieza puntual de los paramentos para retirar restos de suciedad adherida y de pátina biológica no eliminada. Se optará por la proyección de partículas de silicato de aluminio de granulometría pequeña (0,08 – 0,16) a presión controlada de aire. Se realizarán pruebas previas para determinar si el árido, la presión y el ángulo de proyección son los adecuados. Si fuese necesario, se podrá cambiar la configuración siempre que se hayan realizado pruebas previas y con el visto bueno de la DF.

9.1.5.- Rejuntado: Posteriormente a analizar muestras de juntas originales se procederá a elaborar un mortero de características compositivas y morfológicas lo más parecidas posible al original. El rejuntado se realizará con dos tipos de mortero. Para la capa de relleno en profundidad, o base, se utilizará un mortero confeccionado con arena fina lavada y cal hidráulica natural NHL 3,5 (en proporción 3:1). Para la capa superficial, de acabado, se utilizará un mortero confeccionado con áridos seleccionados de diferente granulometría y cromatismo, con cal aérea (en proporción 3:1), con tal de conseguir un mortero que se integre al máximo posible con el original. El acabado se proporcionará con la ejecución de esponjado (con esponja y nebulizador).

9.1.6.- Consolidación: En aquellos materiales pétreos que presenten disgregación de partículas, descohesión o descamación, como puede dar-se en la escalera, la bóveda y los perímetros de las aspilleras, se realizará una aplicación de producto consolidante. La aplicación será puntual, solo en la zona afectada. Se aconseja el uso de un consolidante a base de nanocales, aplicado con paletina, diluido en alcohol isopropílico desnaturalizado en proporción de 80 a 500 cc por litro, decidiendo dicha disolución con relación a la capacidad de absorción de las matrices porosas. Se aplicará hasta la saturación del soporte y no se efectuará otra aplicación sucesiva hasta que la anterior haya secado. El número de aplicaciones estará relacionado con la elección de la disolución. Finalizada la última aplicación, habrá que esperar entre 5 y 7 días para verificar las propiedades mecánicas de la superficie.

MC 9.2. Muro sur

9.2.1.- Para la reintegración y consolidación estructural del muro sur se realizarán 4 actuaciones: preparación de los cimientos, reintegración de la laguna, cosido de roturas y consolidación del coronamiento. Los puntales colocados en previsión de evitar nuevos derrumbes se mantendrán durante los trabajos.

9.2.2.- Para la preparación de los cimientos, se rellenará la zanja descrita en el apartado MC 4 con hormigón monolítico a base de piedras medianas y grandes mezcladas con mortero de cal hidráulica natural NHL 5.

9.2.3.- Una vez preparados los cimientos, se procederá a recomponer la laguna. Para ello, primero se insertarán unas varillas corrugadas de fibra de vidrio de 10 mm de diámetro, previa perforación en lienzo de roca con taladro eléctrico de diámetro ligeramente superior. Se dispondrán en zigzag, separadas 40 cm entre ellas, y quedarán embebidas en una lechada de mortero de cal como material de unión. Con las varillas insertadas, sobresaliendo por lo menos dos tercios del ancho del muro a recomponer, se procederá a completar la laguna respetando la capa interior de relleno y la capa exterior de mampostería, unidas con mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5. Toda la piedra será reutilizada del lugar.

9.2.4.- En uno de los laterales de la laguna, según queda representado en la planimetría, se observan fracturas del paramento que siguen la dirección de un nuevo posible derrumbe. Para evitarlo, se procederá a coser toda la parte. En este caso, la perforación y posterior inserción de varillas corrugadas de fibra de vidrio se realizará desde el exterior, atravesando todo el ancho del muro y rellenando los agujeros con mortero de cal.

9.2.5.- Uno de los orígenes del derrumbe procede del acceso de agua por el coronamiento. Así, pues, se procederá a consolidar el coronamiento del muro con una lechada de mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5, con formación de pendientes hacia la cara exterior.

9.2.6.- Las actuaciones previstas en este apartado que así lo requieran serán realizadas por un profesional del ámbito de la conservación y restauración de bienes culturales. Además, se considerará la realización de los trabajos bajo control arqueológico.

MC 10. Instalaciones**MC 10.1. Iluminación interior**

10.1.1.- Se prevé una instalación completa, incluida su legalización, para iluminación de sala de pública concurrencia para usos museísticos y de divulgación.

10.1.2.- Para evitar la perforación de elementos originales, se tenderá una estructura de pletinas de acero de 1 cm de grosor que quedará suspendida por otras pletinas verticales desde los huecos existentes en la bóveda y la escalera. De esta estructura se colgará un riel electrificado donde se podrán colocar los focos y luminarias que mejor se ajusten al tipo de iluminación deseada.

10.1.3.- El mismo riel electrificado servirá para dotar el espacio con dos tipos de iluminación: Por un lado, dispondrá de una iluminación nadir que emitirá un haz de luz ascendente para iluminar y poner en valor la bóveda, permitiendo una iluminación general e indirecta mediante una distribución luminosa extensiva. Por otro lado, desde el riel se podrán suspender un seguido de focos de iluminación cenital para iluminación general del espacio y focalizar en los elementos de exposición.

10.1.4.- En todos los casos, el tipo de emisor será LED y la temperatura será para tonalidad blanca cálida (2700 K o 3000 K).

10.1.5.- La línea para la electrificación del sistema de iluminación interior procederá de un edificio municipal situado al sur del castillo, a través de un trazado soterrado en la vía pública aprovechando arquetas existentes, accediendo al sótano a través de la nueva solera mediante dos tubos corrugados de 25 mm de diámetro. La caja de control se colocará en el espacio restante entre la bóveda y el límite lateral del tramo bajo de la escalera, generando un armario integrado del mismo acero que el resto de los elementos. Dispondrá de todos los interruptores y elementos de seguridad necesarios.

MC 10.2. Iluminación exterior

10.2.1.- Se prevé la colocación de cuatro luminarias empotrables en la solera de hormigón de cal de la planta baja de la torre para la iluminación nocturna de sus muros mediante un baño de luz general.

10.2.2.- En todos los casos, el tipo de emisor será LED y la temperatura será para tonalidad blanca cálida (2700 K o 3000 K).

MC 11. Urbanización exterior

MC 11.1. Acceso al sótano

11.1.1.- Enfrente del acceso al sótano se condicionará el espacio entre los restos de construcciones agrícolas. Se realizará una nivelación del terreno y futura pavimentación con grava triturada de cantera de tonalidad gris claro. Se dispondrán límites en las partes del perímetro que queden abiertas para evitar la disgregación del pavimento, el cual se realizará con piezas de piedra Cenia iguales que las utilizadas en los zócalos, de 5 cm de grosor, de tonalidad ocre y acabado apomazado.

11.1.2.- El pavimento nuevo quedará separado 1,60 m respecto el muro de la construcción agrícola y, considerando el desnivel al otro lado del muro, de 1,40 m, se protegerá el límite con una barandilla pasamanos de las mismas características geométricas, materiales y de acabados que las dispuestas en la escalera de acceso al castillo realizada en fases anteriores.

MC 11.2. Ajardinamiento del sector sur

11.2.1.- El espacio entre los muros exteriores situados al sur del castillo y los caminos de hormigón se nivelarán y se tenderá un revestimiento del talud con geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura.

11.2.2.- Posteriormente, se aportará tierra vegetal de jardinería de categoría alta, suministrada en sacos y tendida con medios manuales, para, finalmente, sembrar *Hedera Helix* de entre 20 y 40 cm de altura.

11.2.3.- El sistema radicular de la *Hedera Helix*, poco profundo y fibroso, contribuirá a la estabilización del terreno sin necesidad de penetrar en profundidad y comprometer posibles estratos arqueológicos aún sin excavar.

11.2.3.- Los pavimentos de hormigón existentes harán la función de separación con el nuevo tendido de *Hedera Helix*.

MC 12. Gestión de residuos

12.1.- Se prevé el transporte de residuos inertes o no especiales a una instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedores. Del mismo modo, se prevé la deposición controlada a un centro de residuos mezclados inertes procedentes de construcción o demolición, con canon.

MC 13. Seguridad y salud

13.1.- Se tomarán todas las medidas de seguridad y salud necesarias durante la intervención para la protección individual y colectiva, según el estudio básico de seguridad y salud y la aprobación del plan correspondiente.

MC 14. Control de calidad

14.1.- Se tomarán las medidas necesarias para garantizar el control de calidad en todos los procesos y materiales de la obra. Des de su recepción hasta su puesta en la obra.
Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

MN. NORMATIVA APLICABLE

Normativa técnica general de Edificación.

Aspectos generales.

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE.

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) y sus posteriores modificaciones
 Código Técnico de la Edificación, CTE
 RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006), modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) y por RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008)
 Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), y su corrección de errores (BOE 23/09/2009)
 RD 173/2010 por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad (BOE 11/03/2010)
 Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
 Orden FOM/ 1635/2013, de actualización del DB HE (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)
 Orden FOM/588/2017, por el la cual se modifica el DB HE y el DB HS (BOE 23/06/2017)
 RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019)
 RD 450/2022, de 14 de junio de 2022, por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 15/06/2022)
 Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcado CE de los productos, equipos y sistemas)
 Reglamento (UE) 305/2011, y sus posteriores modificaciones
 Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
 D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y su posterior modificación
 Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
 O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) y sus posteriores modificaciones
 Certificado final de dirección de obras
 D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y su posterior modificación

REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACION

Accesibilidad

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 del 11/5/2007) y su posterior modificación
 CTE Parte Y Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUDA
 CTE DB Documento Básico SUDA Seguridad de utilización y accesibilidad
 RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones
 Ley de accesibilidad
 Ley 13/2014 (DOGC 4/11/2014) y su posterior modificación
 Código de accesibilidad de Cataluña, de despliegue de la Ley 13/2014
 D 209/2023 (DOGC 30/11/23) y su posterior corrección de erratas

Seguridad estructural

CTE Parte Y Exigencias básicas de Seguridad Estructural, SE
 CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo
 CTE DB SE AE Documento Básico Acciones a la edificación
 RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Seguridad de utilización y accesibilidad

CTE Parte Y Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUDA
 CTE DB SUDA Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad
 SUDA-1 Seguridad enfrente al riesgo de caídas
 SUDA-2 Seguridad enfrente al riesgo de impacto o enganchadas
 SUDA-3 Seguridad enfrente al riesgo “de aprisionamiento”
 SUDA-5 Seguridad enfrente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
 SUDA-6 Seguridad enfrente al riesgo de ahogamiento
 SUDA-7 Seguridad enfrente al riesgo causado por vehículos en movimiento
 SUDA-8 Seguridad enfrente al riesgo causado por el rayo
 SUDA-9 Accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Salubridad

CTE Parte Y Exigencias básicas de Habitabilidad Salubridad, HS

CTE DB HS Documento Básico Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

HS 6 Protección contra la exposición al radón

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO

Sistemas estructurales

CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo

CTE DB SE AE Documento Básico Acciones a la edificación

CTE DB SE C Documento Básico Cimientos

CTE DB SE A Documento Básico Acero

CTE DB SE M Documento Básico Madera

CTE DB SE F Documento Básico Fábrica

CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y Anexas C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de septiembre (BOE: 11/10/02)

CE Código Estructural

RD 470/2021, de 29 de junio, por el cual se aprueba el Código Estructural y su corrección de errores

NRE-*AEOR-93 Norma reglamentaria de edificación sobre acciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemas constructivos

CTE DB HS 1 Protección frente a la humedad

CTE DB HS 6 Protección contra la exposición al radón

CTE DB HR Protección ante el ruido

CTE DB HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

CTE DB SE AE Acciones en la edificación

CTE DB SE F Fábrica y otros

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio, SI 1 y SI 2, Anexo F

CTE DB SUDA Seguridad de Utilización y Accesibilidad, SUDA 1 y SUDA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

Código de accesibilidad de Cataluña, de despliegue de la Ley 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) y su posterior corrección de errores.

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Control de calidad

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de junio (BOE 10/08/2021) y su corrección de errores

Control de calidad en la edificación de viviendas

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) y sus posteriores modificaciones

Normativas de productos, equipos y sistemas (no exhaustivo)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) y sus posteriores modificaciones

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) y su posterior modificación

Criterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestión de residuos de construcción y escombros

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 de abril (BOE 16/4/2018) y sus posteriores modificaciones

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre (BOE 21/10/2017)

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009) y sus posteriores modificaciones

Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (proamarillo), se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

D 89/2010, 26 julio (DOGC 6/07/2010) y sus posteriores modificaciones

Utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición

ORDEN ACC/9/2023, de 23 de enero (DOGC 26/01/2023)

Libro del edificio

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE 06/11/99) y sus posteriores modificaciones

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones

Libro del edificio para edificios de vivienda

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

AM. ANEJOS A LA MEMORIA

AM 1. Justificación del cumplimiento de la normativa de residuos

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

R. D. 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
Decisió 2014/955/UE Codificació residus LER
R. D. 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
D. 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D. 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

tipus
quantitats
codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS - FASE V		
Situació:	Calle Sant Jaume núm. 9		
Municipi :	43153 Els Garidells	Comarca :	Alt Camp

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)						
Codificació residus LER			Pes		Volum	
grava i sorra compacta			36,00		18,00	
grava i sorra solta			0,00		0,00	
argiles			0,00		0,00	
terra vegetal			0,00		0,00	
pedraplè			0,00		0,00	
terres contaminades 170503			0,00		0,00	
altres			0,00		0,00	
tots d'excavació			36,00 t		18,00 m³	
Destí de les terres i materials d'excavació						
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador			no es considera residu:		és residu:	
			reutilització		a l'abocador	
			mateixa obra		altra obra	
			SI		NO	

Residus d'enderroc						
		Codificació residus LER	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica		170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó		170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris		170107	0,052	31,330	0,082	12,050
metalls		170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes		170201	0,023	0,160	0,066	0,200
vidre		170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics		170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos		170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums		170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment		170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	-	0,000	-	0,000
altre material 1			0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2			0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc			0,7556	31,49 t	0,7544	12,25 m³

Residus de construcció						
		Codificació residus LER	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució			0,0500	3,7352	0,0896	3,8955
	obra de fàbrica	170102	0,0150	1,5932	0,0407	1,7701
	formigó	170101	0,0320	1,5859	0,0261	1,1329
	petris	170107	0,0020	0,3418	0,0118	0,5132
	guixos	170802	0,0039	0,1708	0,0097	0,4227
	altres		0,0010	0,0435	0,0013	0,0565
embalatges			0,0380	0,1856	0,0285	1,2408
	fustes	170201	0,0285	0,0525	0,0045	0,1957
	plàstics	170203	0,0061	0,0687	0,0104	0,4501
	paper i cartró	170904	0,0030	0,0361	0,0119	0,5167
	metalls	170407	0,0004	0,0283	0,0018	0,0783
totals de construcció				3,92 t		5,14 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus. Si durant l'execució de l'obra es detecten terres contaminades o altres residus perillosos, s'actualitzarà el Pla de Gestió de Residus.

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-
OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
fusta en llates, tarimes, parquet reutilitzables o reciclables	0,16 t		0,20 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
altres :	0,00 t		0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,16 t		0,20 m³

GESTIÓ (obra)				
Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	21,6	0,10	0,00	21,50
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplè	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	21,6	0,10	0,00	21,50

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen				
R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	1,59	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	1,59	no	inert
Metalls	2	0,03	no	no especial
Fusta	1	0,21	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,07	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,04	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrüa i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no	si
	Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)	no	si
No especials	Contenedor per Metalls	no	no
	Contenedor per Fustes	no	no
	Contenedor per Plàstics	no	no
	Contenedor per Vidre	no	no
	Contenedor per Paper i cartró	no	no
	Contenedor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la projecte apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				-
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció				si
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu				
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor	
Tots els residus	Excavacions Carbonell	Av. Catalunya, 41. 43160 Vallmoll	E-1210.10	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :		Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :		Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%		Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km		Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillous en bidons de 200 l.		Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu		Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu		Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***		Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)
** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

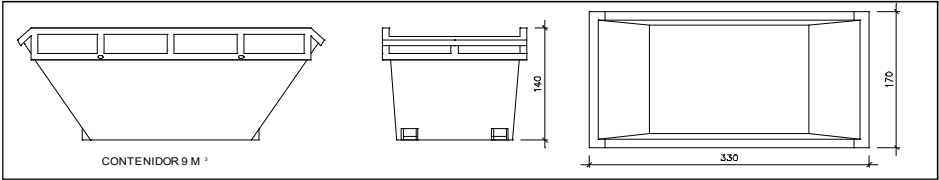
RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	21,50	1464,86	107,50	193,69	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
		runa neta		runa bruta	
		4,00 €/m³		15,00 €/m³	
Formigó	1,53	18,35	7,65	6,12	-
Maons i ceràmics	2,39	28,68	11,95	9,56	-
Petris barrejats	16,96	-	84,80	-	254,40
Metalls	0,11	-	0,53	-	1,59
Fusta	0,53	-	2,67	-	8,01
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,61	-	3,04	-	9,12
Paper i cartró	0,70	-	3,49	-	10,46
Guixos i no especials	0,65	-	3,24	-	9,71
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillous Especials	0,00	0,00			0,00
		23,47	47,03	224,86	209,37
					293,29
Elements Auxiliars					
Casetes d'emmagatzematge					0,00
Compactadores					0,00
Matxucadora de petris					0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)					0,00
					0,00
					0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 774,54 €

El volum dels residus és de : 44,97 m³

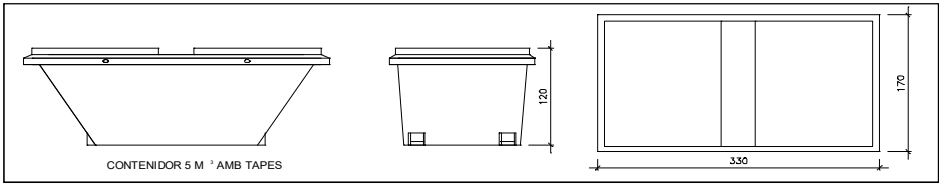
El pressupost de la gestió de residus és de :	855,81 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



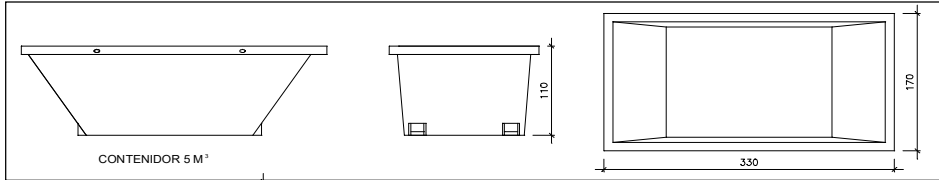
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats -



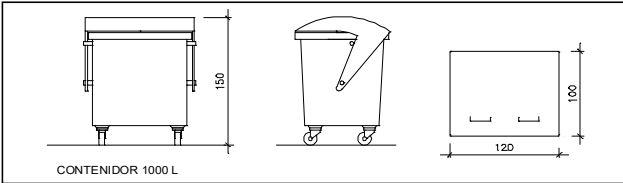
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



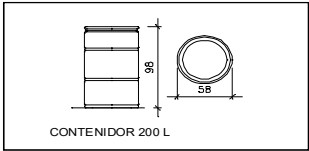
Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	si
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	si
	-
	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

plec de condicions
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació
dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	36,00 T		43,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	35,25 T	0,00 %	35,25 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	36 T	11 euros/T	396,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	31,33 T	11 euros/T	344,63 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		67,3 Tones	
		Total dipòsit *** 740,63 euros	

* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consireren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

AM 2. Anejo de plazo de ejecución, clasificación del contratista y revisión de precios

Plazo de ejecución de la obra.

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto será de 6 meses.

Propuesta de clasificación del contratista.

Según lo especificado en los artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas, se establece la siguiente propuesta de clasificación del contratista:

Grupo:	K
Subgrupo:	7
Categoría:	4

Fórmula de revisión de precios

No corresponde la revisión de precios.

AM 3. Justificación de la obra completa

SOFFITTO ARQUITECTURA SLP, sociedad formada por Miquel Orellana Gavalda y Rubén Heras Tuset, arquitectos, con nº colegiado B43957562 del Colegio de Arquitectos de Catalunya, en cumplimiento de los artículos 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre),

DECLARA

Que el presente Proyecto de Restauración del Castillo dels Garidells – FASE V, a llevar a cabo en la calle Sant Jaume 9 del municipio dels Garidells (Alt Camp) se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

Y para que conste, a los efectos oportunos, firmo la presente declaración.

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

AM 4. Acta de replanteo y viabilidad geométrica

SOFFITTO ARQUITECTURA SLP, sociedad formada per Miquel Orellana Gavalda y Rubén Heras Tuset, arquitectos, con nº colegiado B43957562 del Colegio de Arquitectos de Catalunya,

CERTIFICA

La viabilidad geométrica del Proyecto de Restauración del Castillo dels Garidells – FASE V, a llevar a cabo en la calle Sant Jaume 9 del municipio dels Garidells (Alt Camp), del cual son redactores por encargo del Ajuntament dels Garidells, para que conste a los efectos oportunos.

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

AM 5. Justificación de los requisitos del artículo 125 del TRLCSP RDL 3/2011

En base a lo establecido por el artículo 125 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público,

Artículo 125. Supervisión de proyectos.

Antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.

Y teniendo en cuenta que la cuantía del contrato tiene un importe inferior a los 350.000 €, no será obligatoria la solicitud de revisión del proyecto por parte de los órganos de contratación a las oficinas o unidades de supervisión correspondientes.

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

AM 6. Programa de trabajo

PROYECTO RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS - FASE V

CAPÍTULOS	PRESUPUESTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	TOTAL
1. ESTUDIOS Y DOCUMENTACIÓN	10.062,12	5.031,06					5.031,06	10.062,12
2. TRABAJOS PREVIOS	7.188,82	7.188,82						7.188,82
3. DESMONTAJES	4.241,40		4.241,40					4.241,40
4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3.449,55		3.449,55					3.449,55
5. PAVIMENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN	7.536,71		3.768,36	3.768,36				7.536,71
6. CIERRE DEL HUECO DE LA BÓVEDA	661,48		661,48					661,48
7. ADECUACIÓN DEL NÚCLEO DE ESCALERAS	7.408,03		1.852,01	1.852,01	1.852,01	1.852,01		7.408,03
8. ESCOTILLA DE LAS ESCALERAS	5.711,12			1.903,71	1.903,71	1.903,71		5.711,12
9. TRATAMIENTOS CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN	20.048,39			5.012,10	5.012,10	5.012,10	5.012,10	20.048,39
10. INSTALACIONES	8.000,00		4.000,00			4.000,00		8.000,00
11. URBANIZACIÓN EXTERIOR	15.976,76					7.988,38	7.988,38	15.976,76
12. GESTIÓN DE RESÍDUOS	1.021,56		204,31	204,31	204,31	204,31	204,31	1.021,55
13. CONTROL DE CALIDAD	250,00		50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	250,00
14. SEGURIDAD Y SALUD	3.044,65	507,44	507,44	507,44	507,44	507,44	507,44	3.044,64
P.E.M (mensual)	94.600,59	12.219,88	13.972,79	5.620,36	1.852,01	1.852,01	5.031,06	40.548,11
(acumulado)		12.219,88	26.192,67	31.813,04	33.665,04	35.517,05	40.548,11	
P.E.C (sin IVA) (mensual)	48.252,25	14.541,66	16.627,62	6.688,23	2.203,89	2.203,89	5.986,96	48.252,25
(acumulado)		14.541,66	31.169,28	37.857,51	40.061,40	42.265,29	48.252,25	

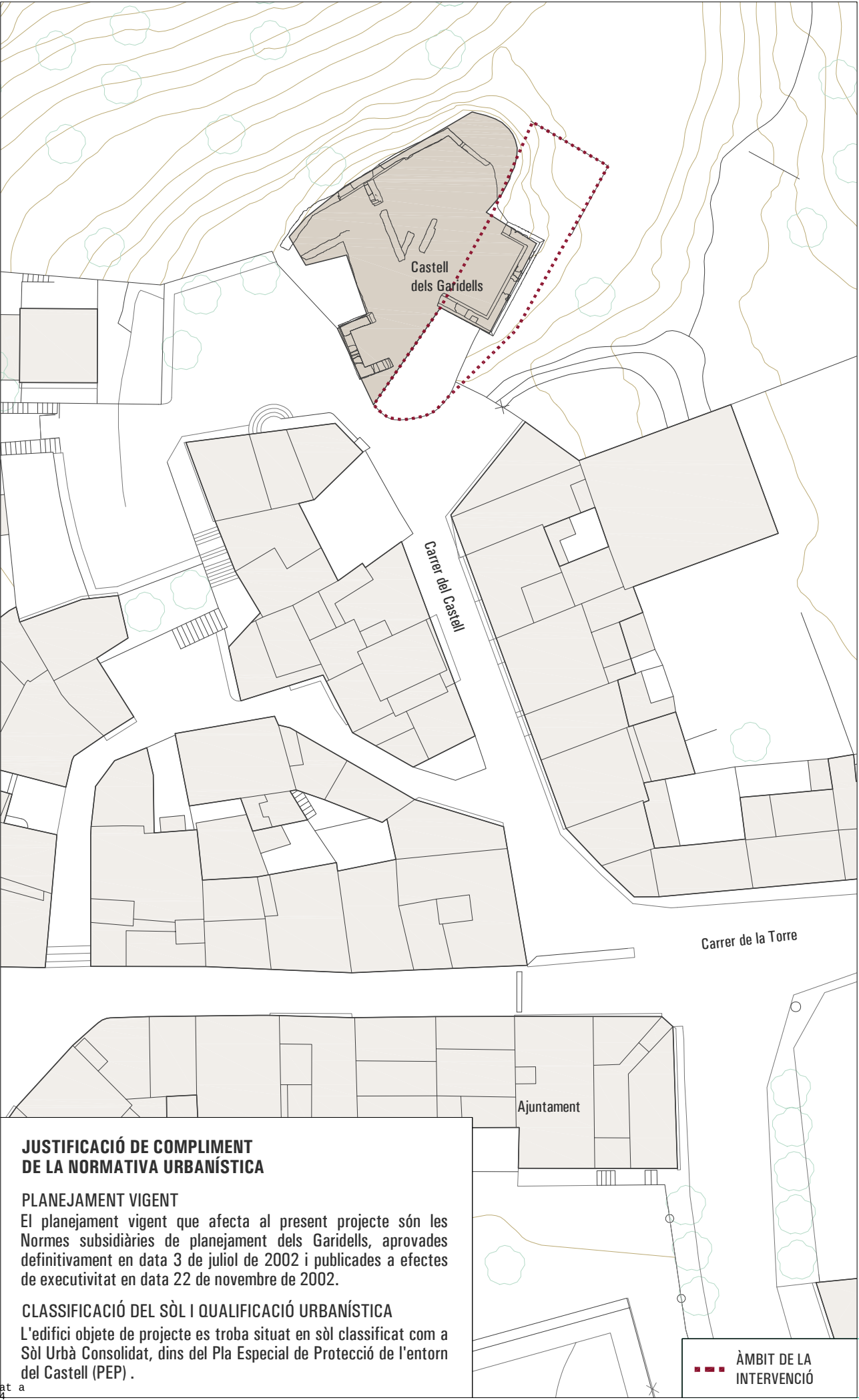
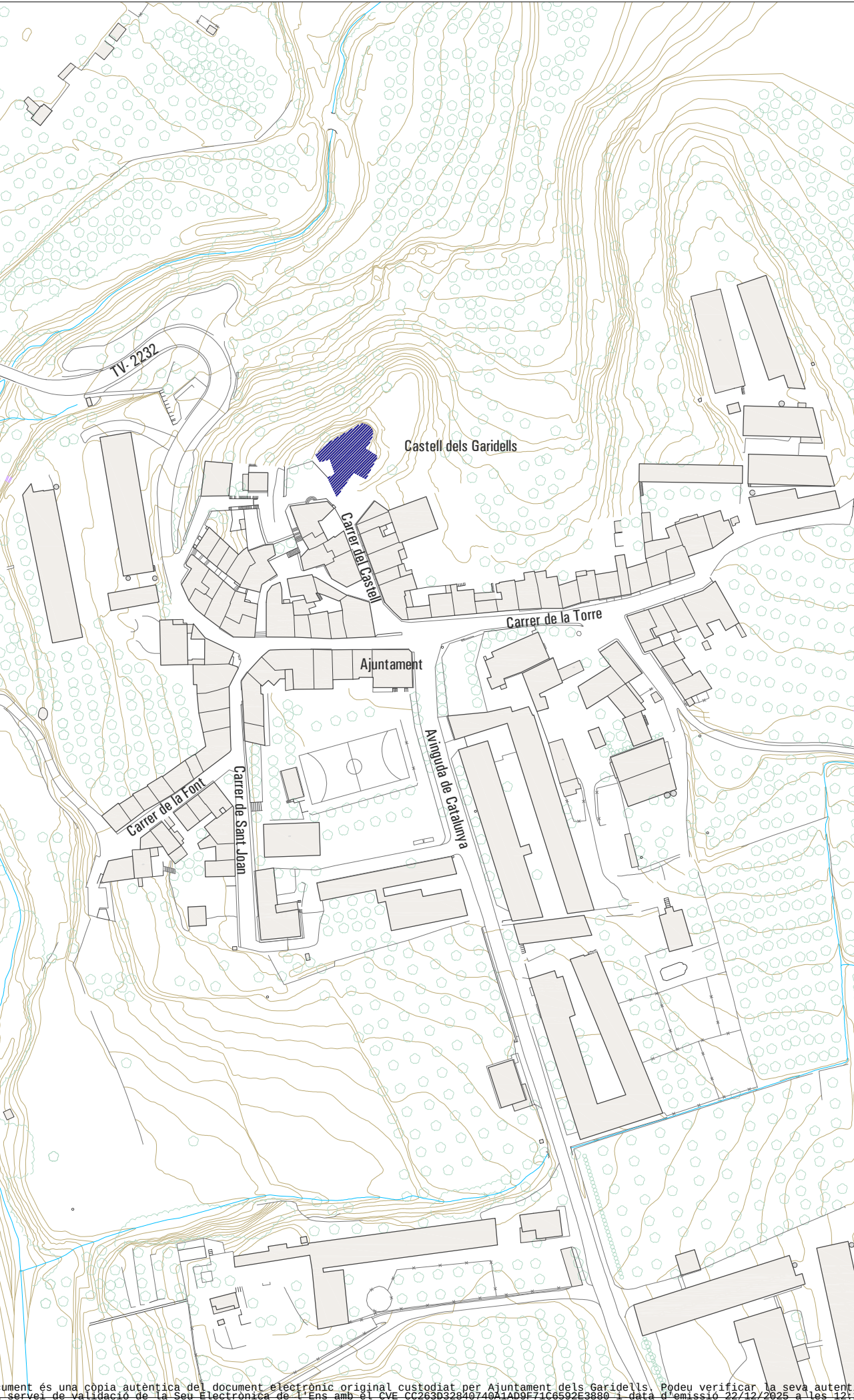
II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

ÍNDICE DE PLANOS

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
0.1	Situación y emplazamiento	1/2000 y 1/500
ESTADO ACTUAL		
1.1	Estado actual – Planta baja	1/150
1.2	Estado actual – Planta sótano	1/150
1.3	Estado actual – Sección S1	1/100
1.4	Estado actual – Sección S2	1/100
1.5	Estado actual – Sección S3	1/100
1.6	Estado actual – Sección S4	1/100
PATOLOGÍAS		
2.1	Patologías – Sección S1	1/50
2.2	Patologías – Sección S2	1/50
2.3	Patologías – Sección S3	1/50
2.4	Patologías – Sección S4	1/50
2.5	Patologías – Sección S5 y S6	1/50
DESMONTAJES		
3.1	Desmontajes – Planta baja	1/150
3.2	Desmontajes – Planta sótano	1/150
PROPUESTA		
4.1	Propuesta – Pavimentos	1/150
4.2	Propuesta – Planta baja	1/50
4.3	Propuesta – Planta baja	1/50
4.4	Propuesta – Planta sótano	1/50
4.5	Propuesta – Sección S1	1/50
4.6	Propuesta – Secciones S2 y S3	1/75
4.7	Propuesta – Sección S2	1/50
4.8	Propuesta – Sección S3	1/50
4.9	Propuesta – Secciones S4, 5 y 6	1/50
CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN		
5.1	Conservación-restauración – Sección S1	1/50
5.2	Conservación-restauración – Sección S2	1/50
5.3	Conservación-restauración – Sección S3	1/50
5.4	Conservación-restauración – Sección S4	1/50
DETALLES		
6.1	Detalles – reparación del muro	1/5
6.2	Detalles – D1 y D2	1/5
6.3	Detalles – D3 y D4	1/5
6.4	Detalles – D5, D6.1, D6.2 y D6.3	1/5
AXONOMETRÍA		
7.1	Axonometría	1/50
INSTALACIONES		
8.1	Instalaciones – Iluminación	1/150

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
HERAS TUSSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263032846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

PLANEJAMENT VIGENT

El planejament vigent que afecta al present projecte són les Normes subsidiàries de planejament dels Garidells, aprovades definitivament en data 3 de juliol de 2002 i publicades a efectes de executivitat en data 22 de novembre de 2002.

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL I QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA

L'edifici objete de projecte es troba situat en sòl classificat com a Sòl Urbà Consolidat, dins del Pla Especial de Protecció de l'entorn del Castell (PEP).

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 0 40 1/2.000
0 5 10 1/500

PLÁNOL

0.1

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

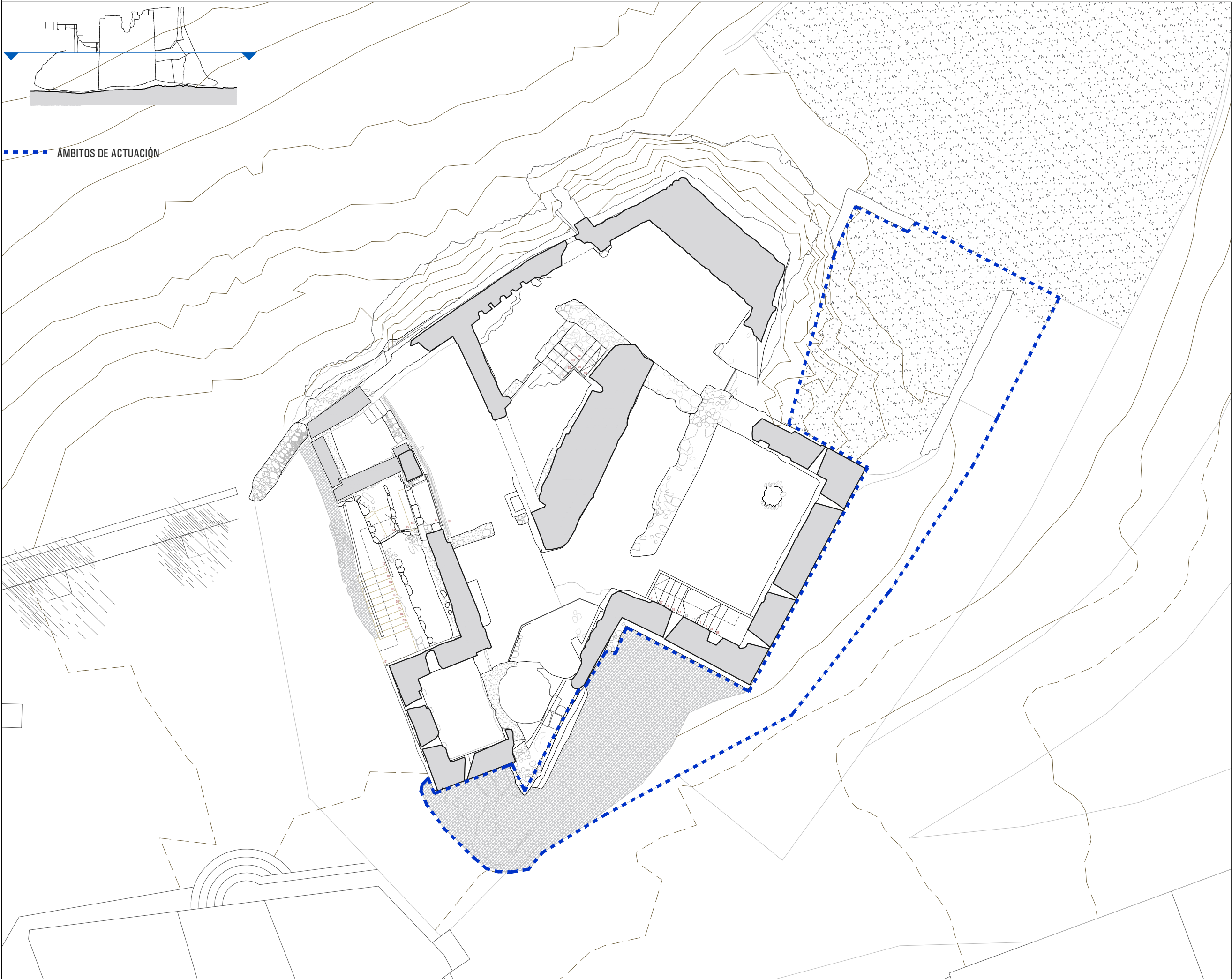
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
HERAS TUSSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/150

0 3

PLÁNOL

1.1

ESTADO ACTUAL
PLANTA BAJA +140.00

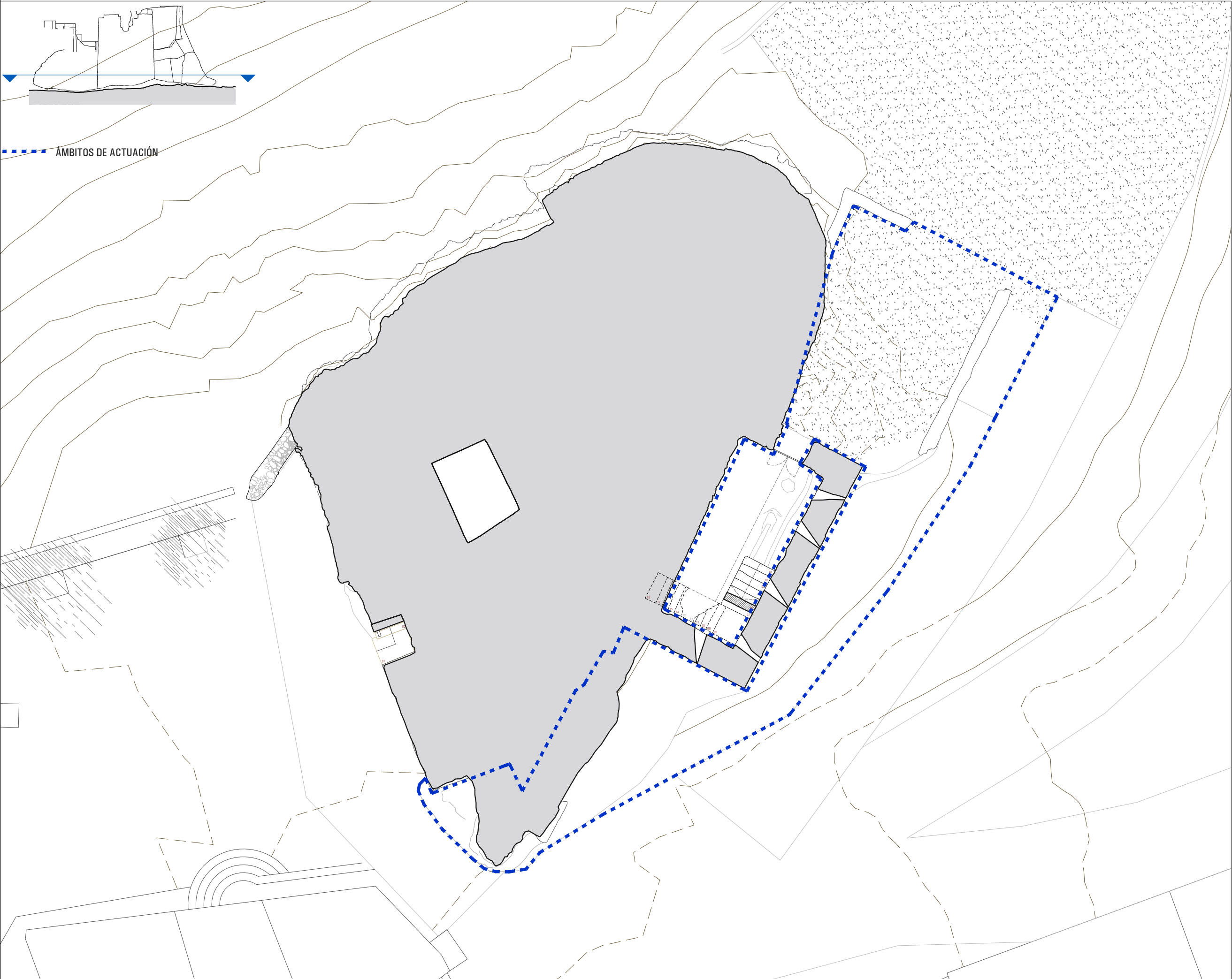
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/150

0 3

PLÁNOL 1.2

ESTADO ACTUAL
PLANTA SÓTANO +135.00

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/100

0 1 2

PLÁNOL

1.3

ESTADO ACTUAL
SECCIÓN S1

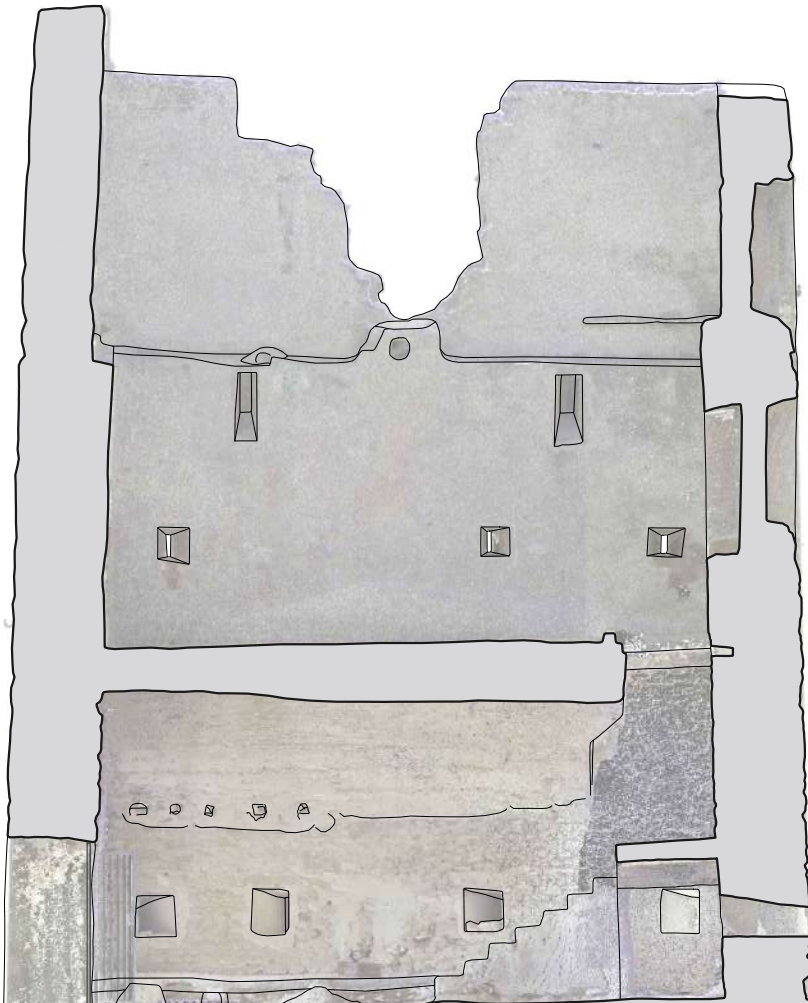
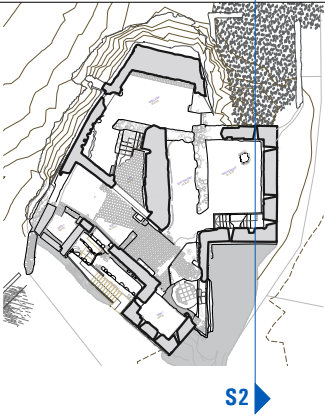
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

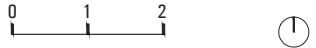
SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/100



PLÁNOL 1.4

ESTADO ACTUAL
SECCIÓN S2

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/100

0 1 2

PLÁNOL

1.5

ESTADO ACTUAL
SECCIÓN S3

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/100

0 1 2

PLÁNOL

1.6

ESTADO ACTUAL
SECCIÓN S4

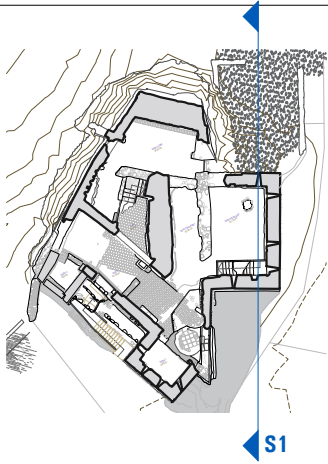
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

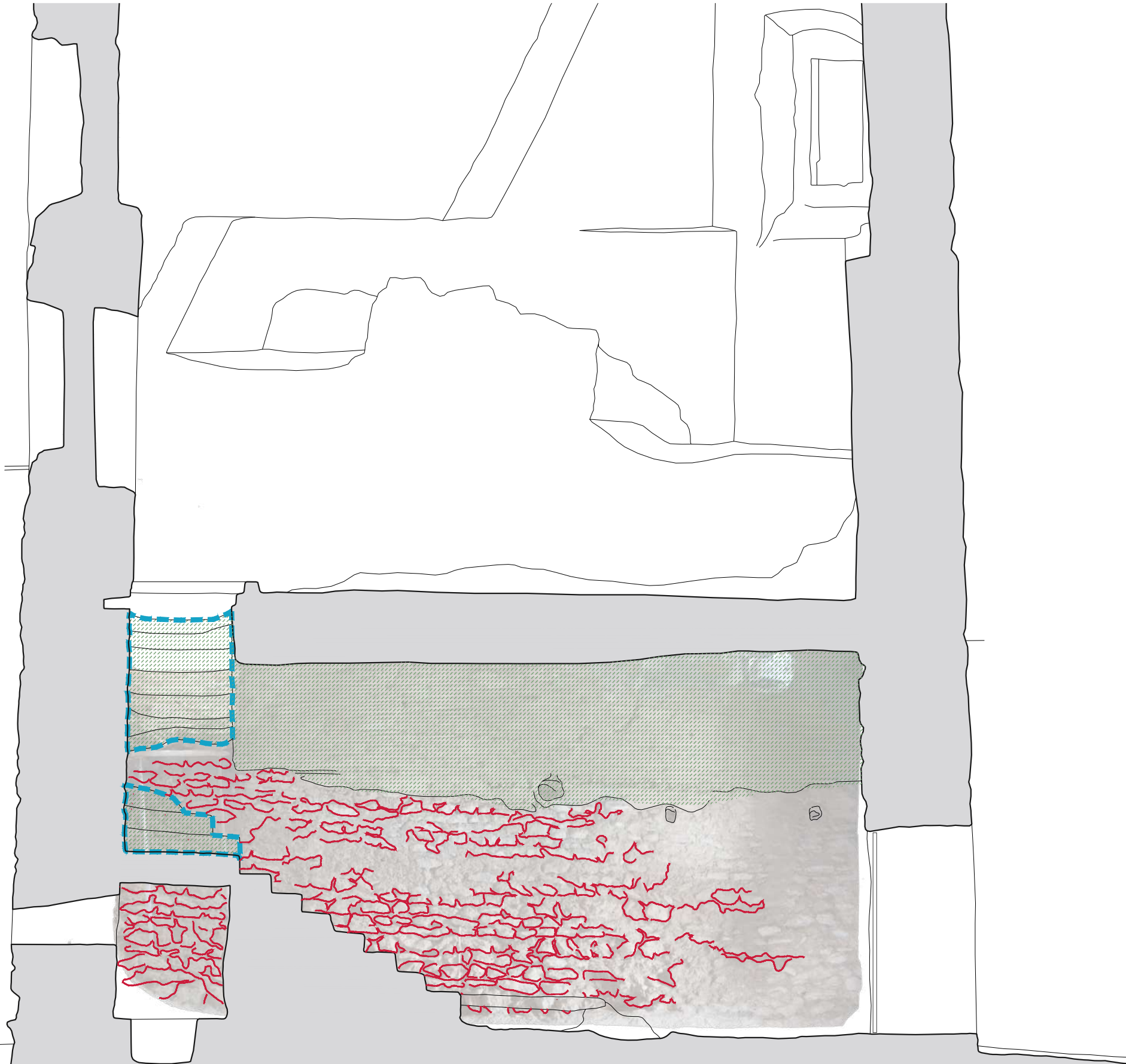
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



- EROSIÓN DE ELEMENTOS DE PIEDRA Y MORTERO
- ESCALERA DE BÓVEDA A LA CATALANA COLAPSADA
- PÁTINA BIOLÓGICA
- JUNTAS DEGRADADAS

BASE DE REPRESENTACIÓN: FOTOGRAMETRÍA DIGITAL



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0,5 1

PLÁNOL

2.1

PATOLOGÍAS
SECCIÓN S1

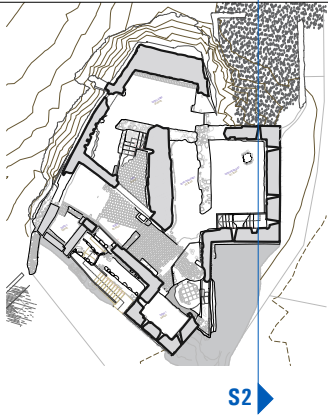
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



- EROSIÓN DE ELEMENTOS DE PIEDRA Y MORTERO
- ESCALERA DE BÓVEDA A LA CATALANA COLAPSADA
- PÁTINA BIOLÓGICA
- JUNTAS DEGRADADAS

BASE DE REPRESENTACIÓN: FOTOGRAMETRÍA DIGITAL



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0.5 1

PLÁNOL

2.2

PATOLOGÍAS
SECCIÓN S2

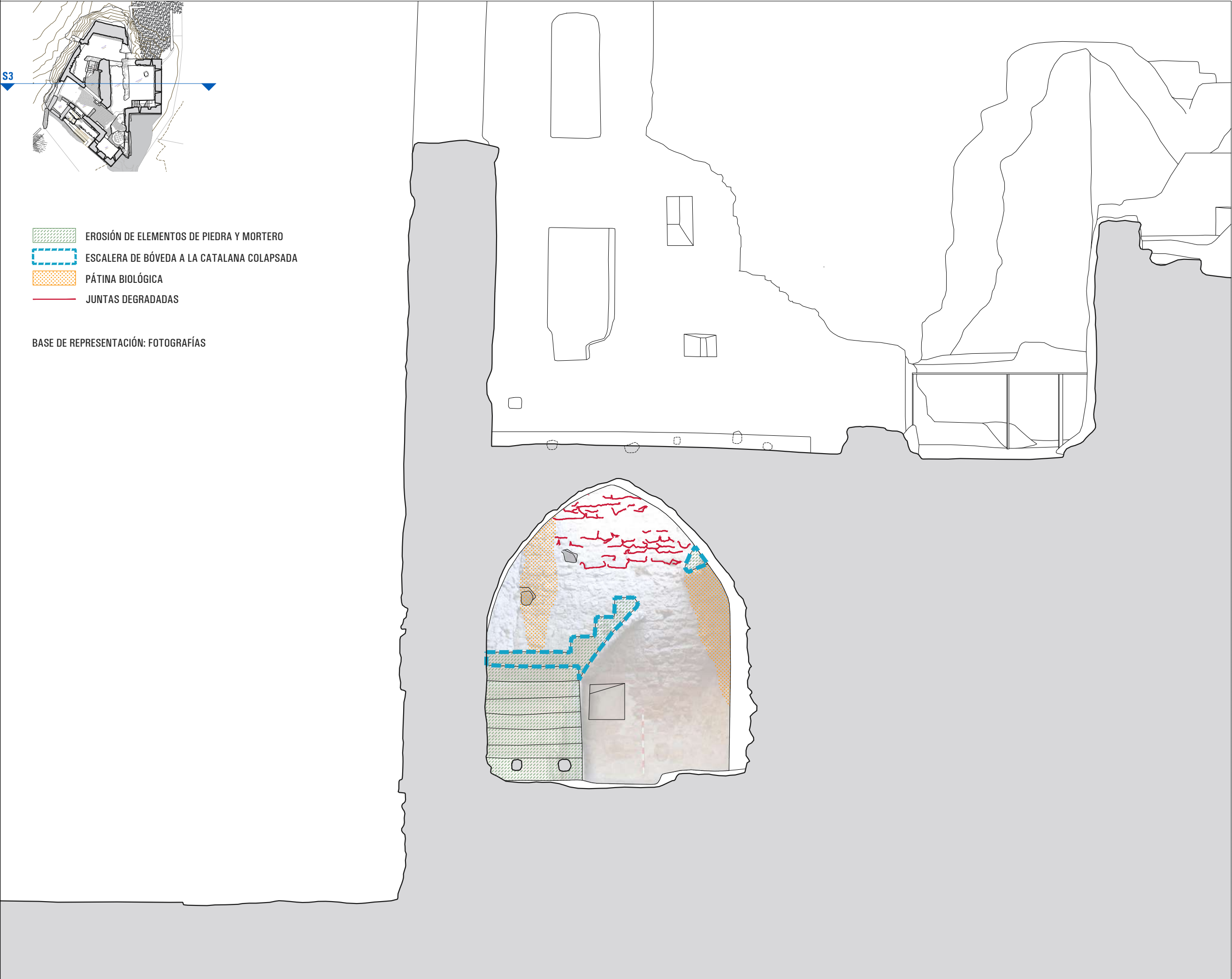
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0,5 1

PLÁNOL

2.3

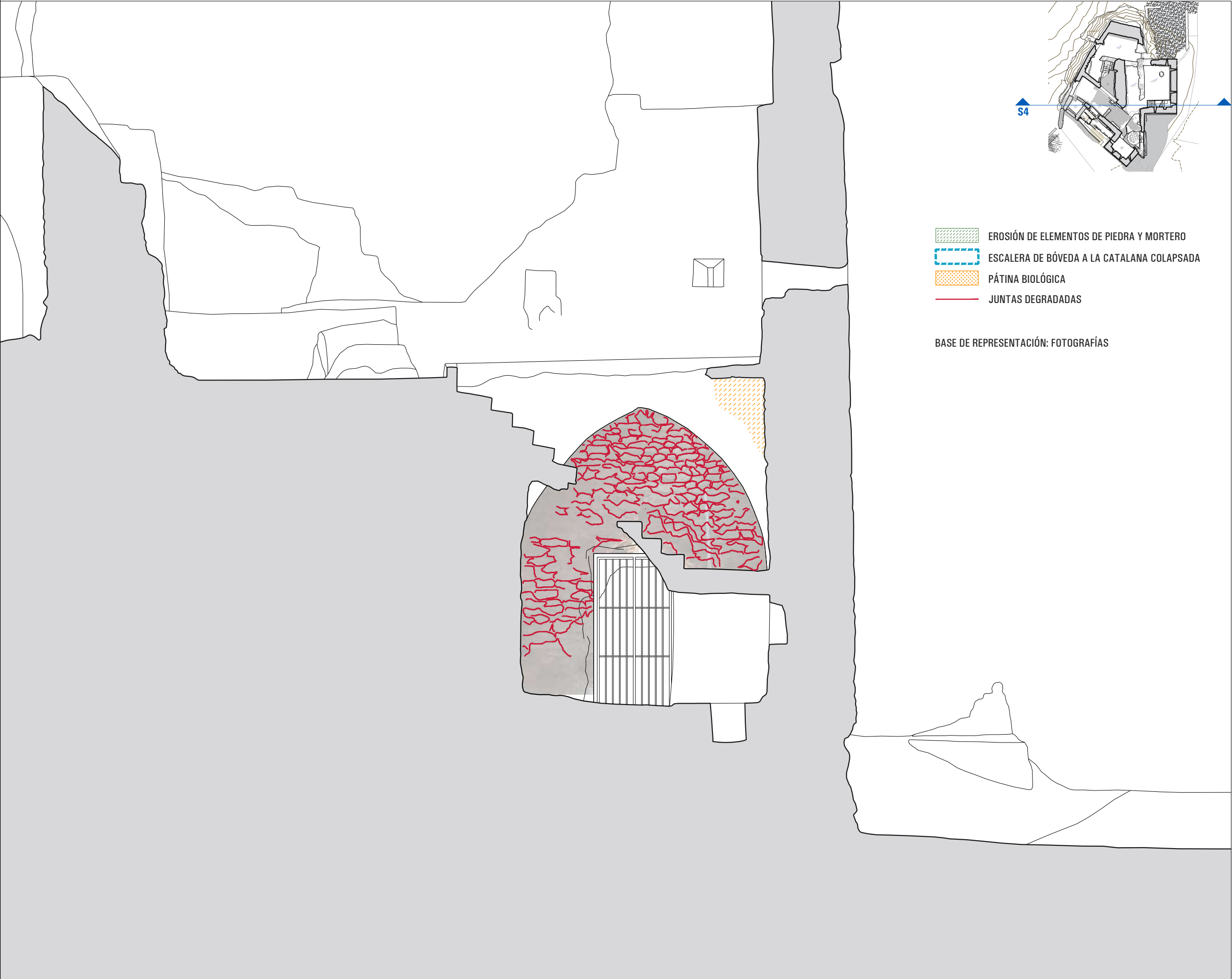
PATOLOGÍAS
SECCIÓN S3

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0.5 1

PLÁNOL

2.4

PATOLOGÍAS
SECCIÓN S4

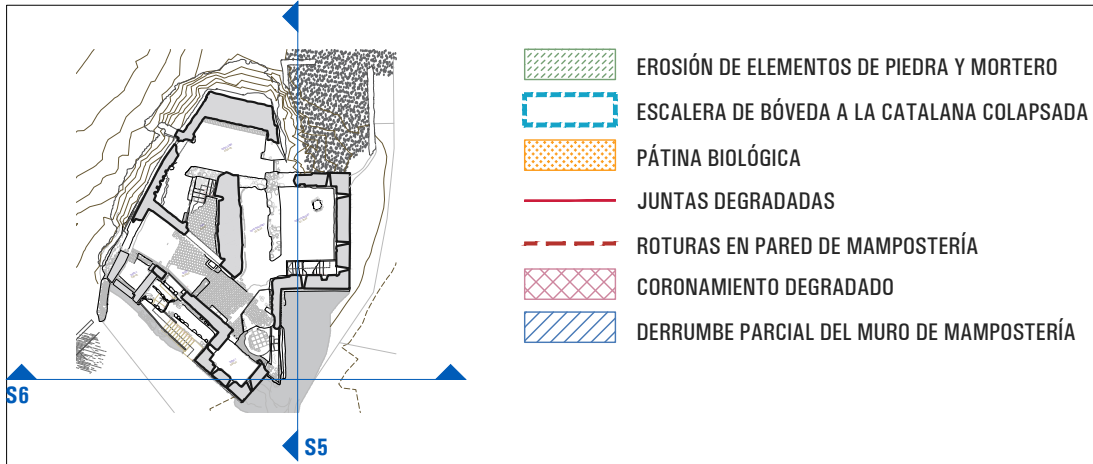
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

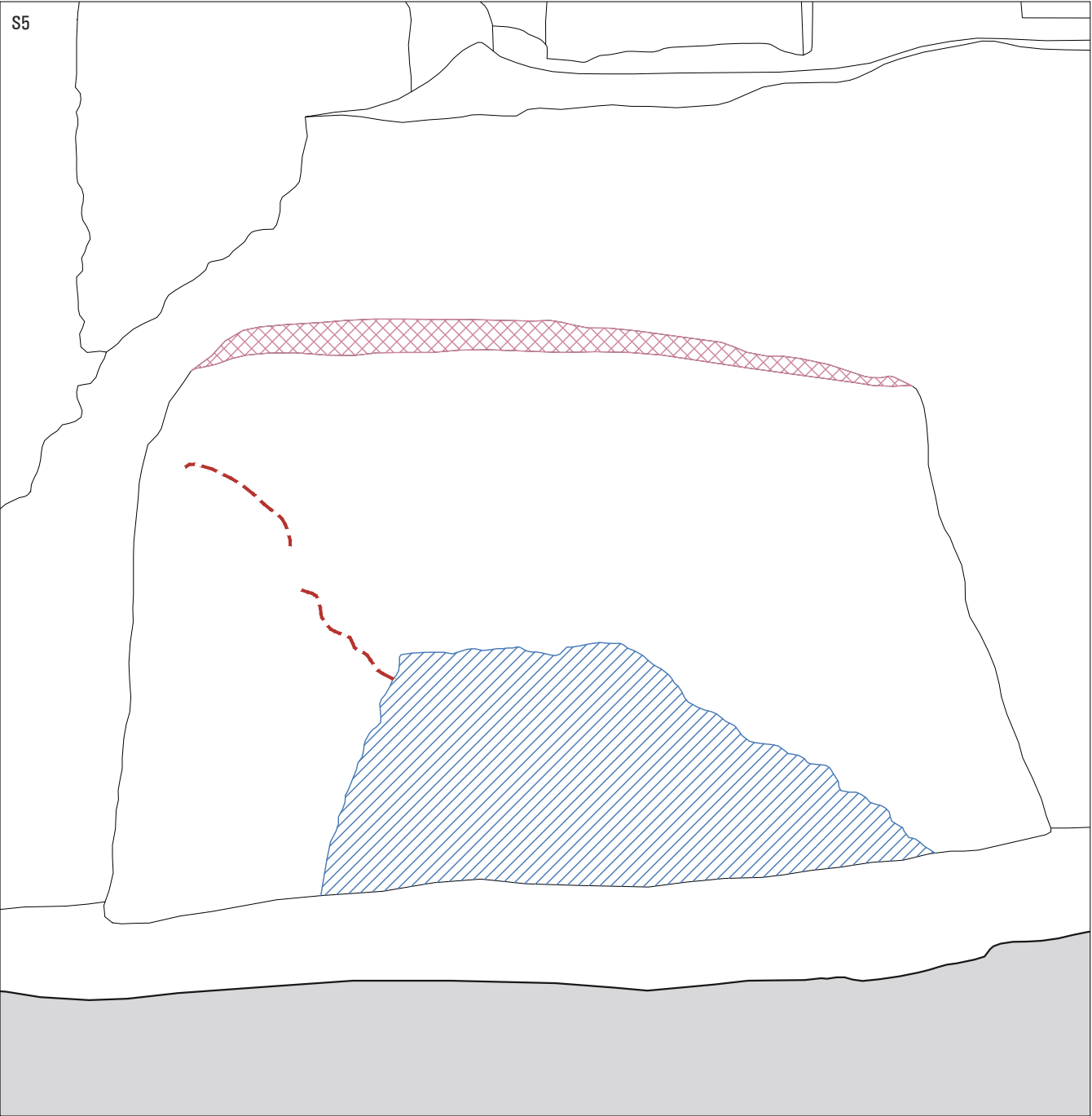
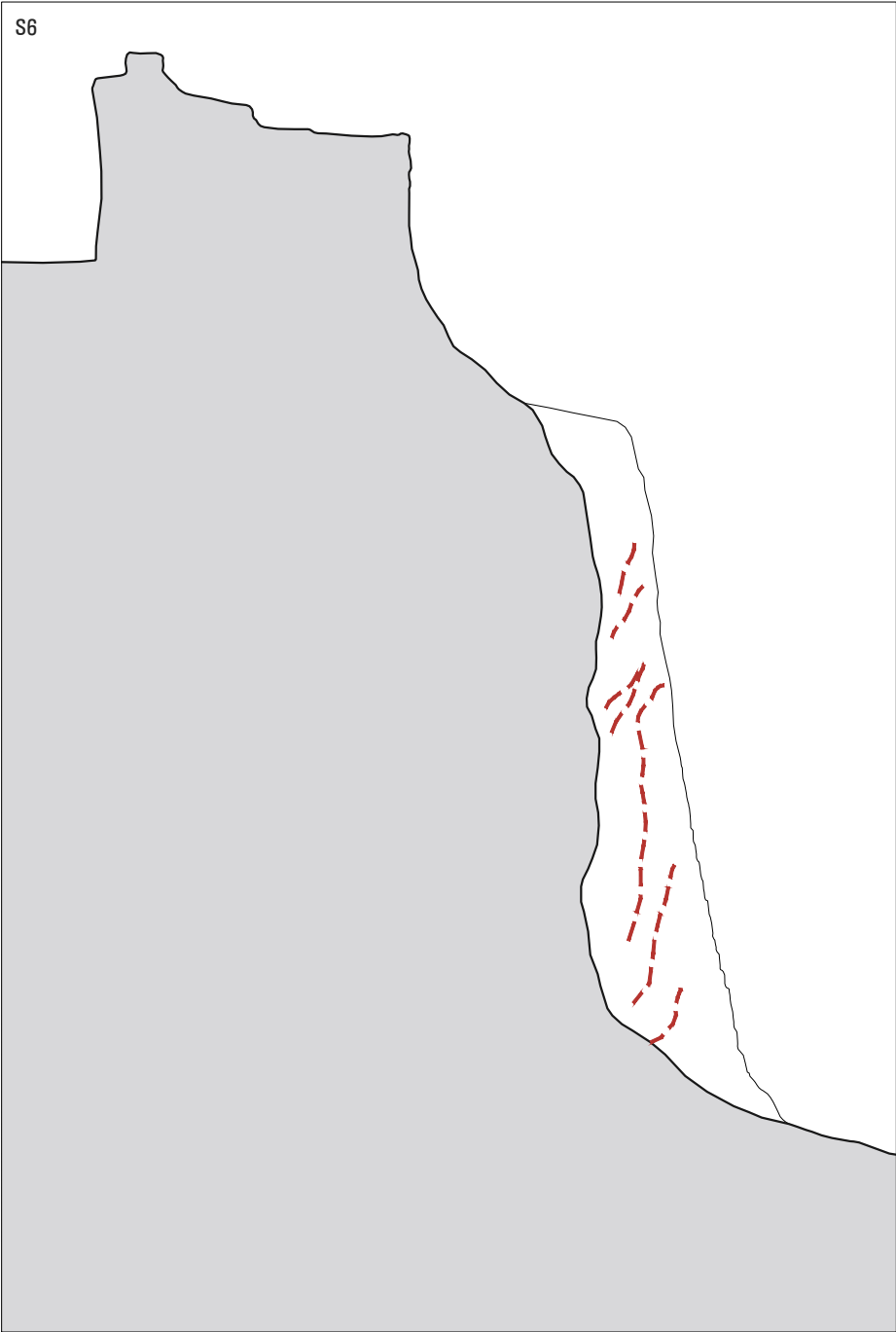
Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



BASE DE REPRESENTACIÓN: FOTOGRAFÍAS



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0.5 1

PLÁNOL

2.5

PATOLOGÍAS
SECCIÓN S5 Y S6

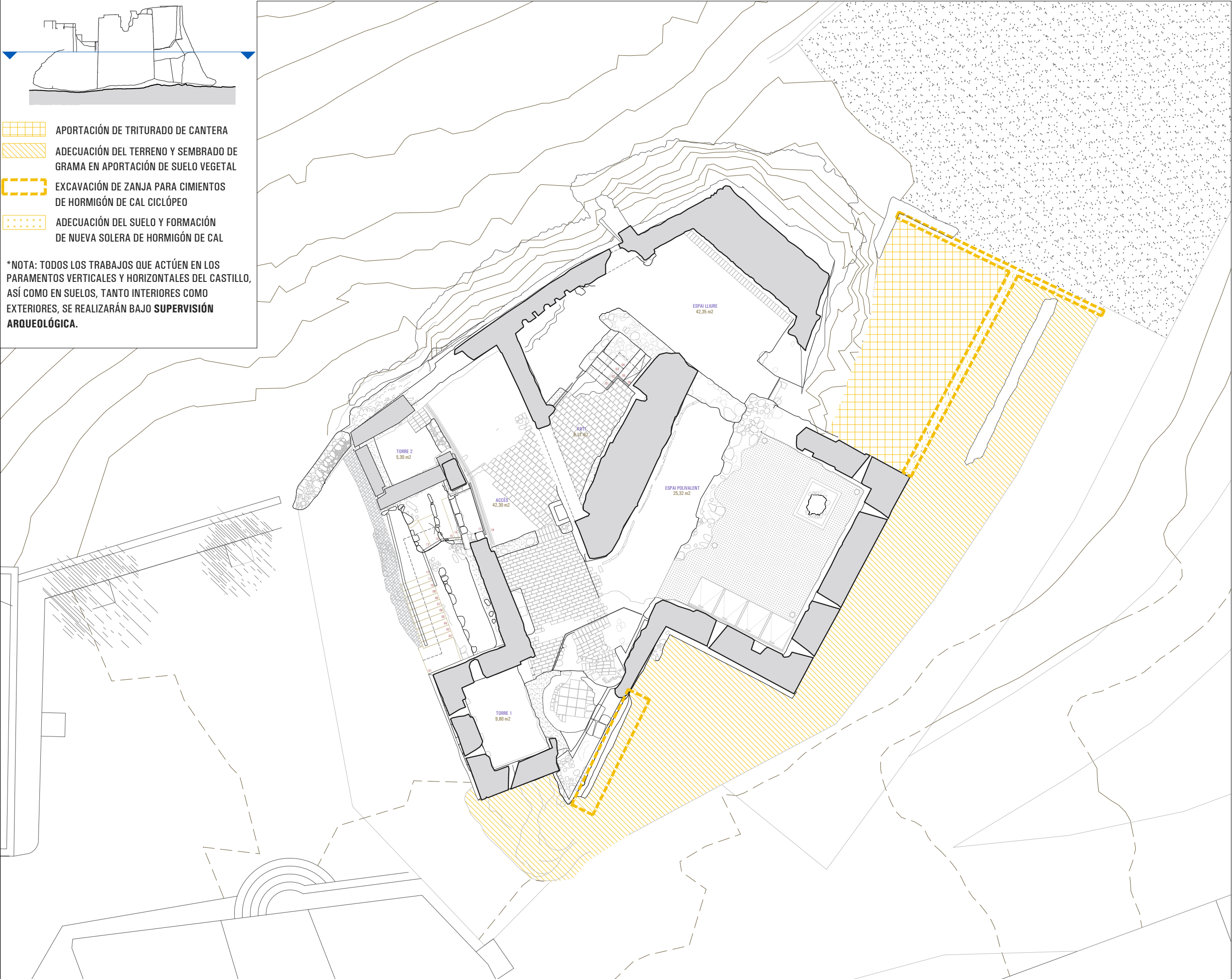
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/150

0 5

PLÁNOL

3.1

DESMONTAJES
PLANTA BAJA

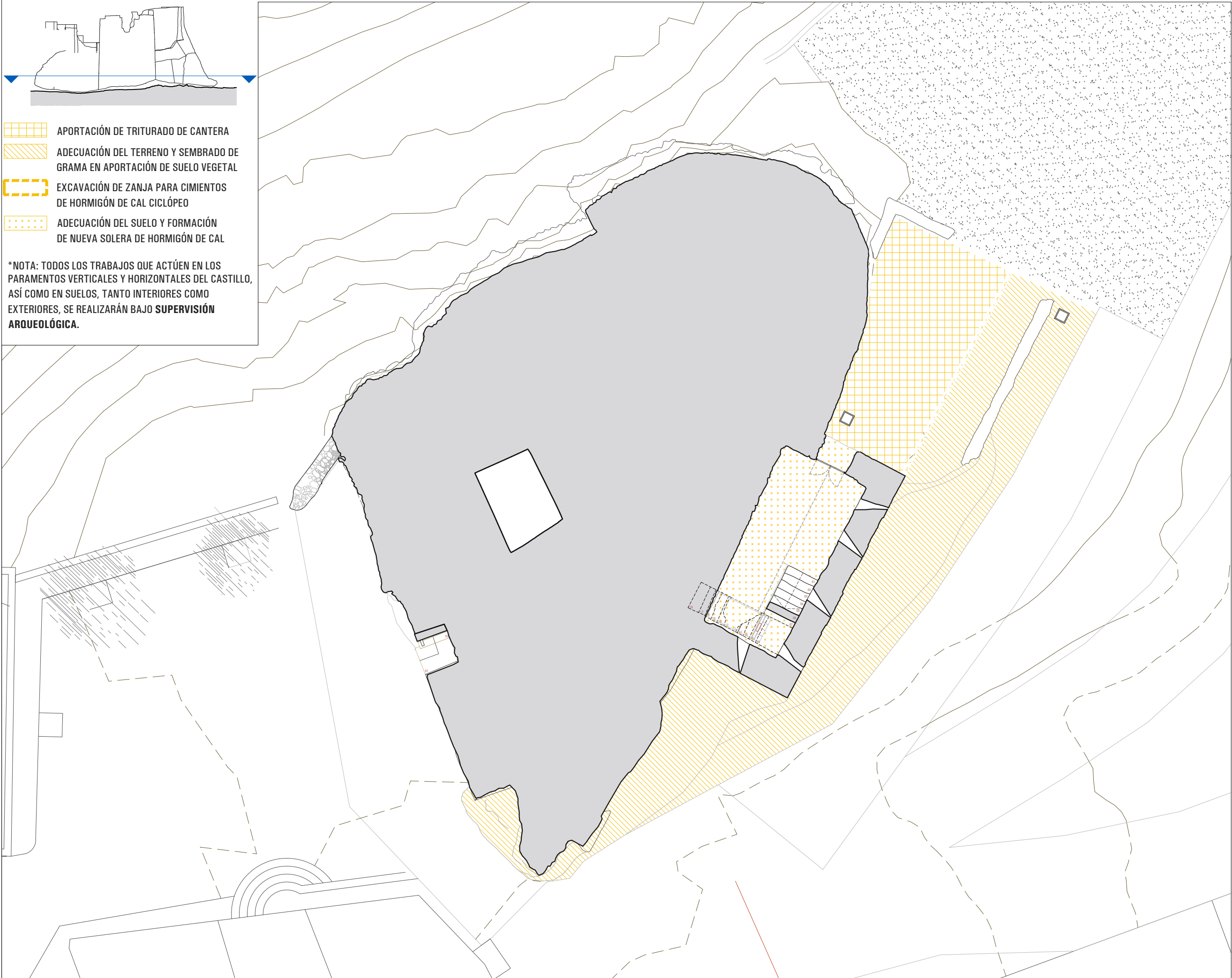
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/150

0 5

PLÁNOL

3.2

DESMONTAJES
PLANTA SÓTANO

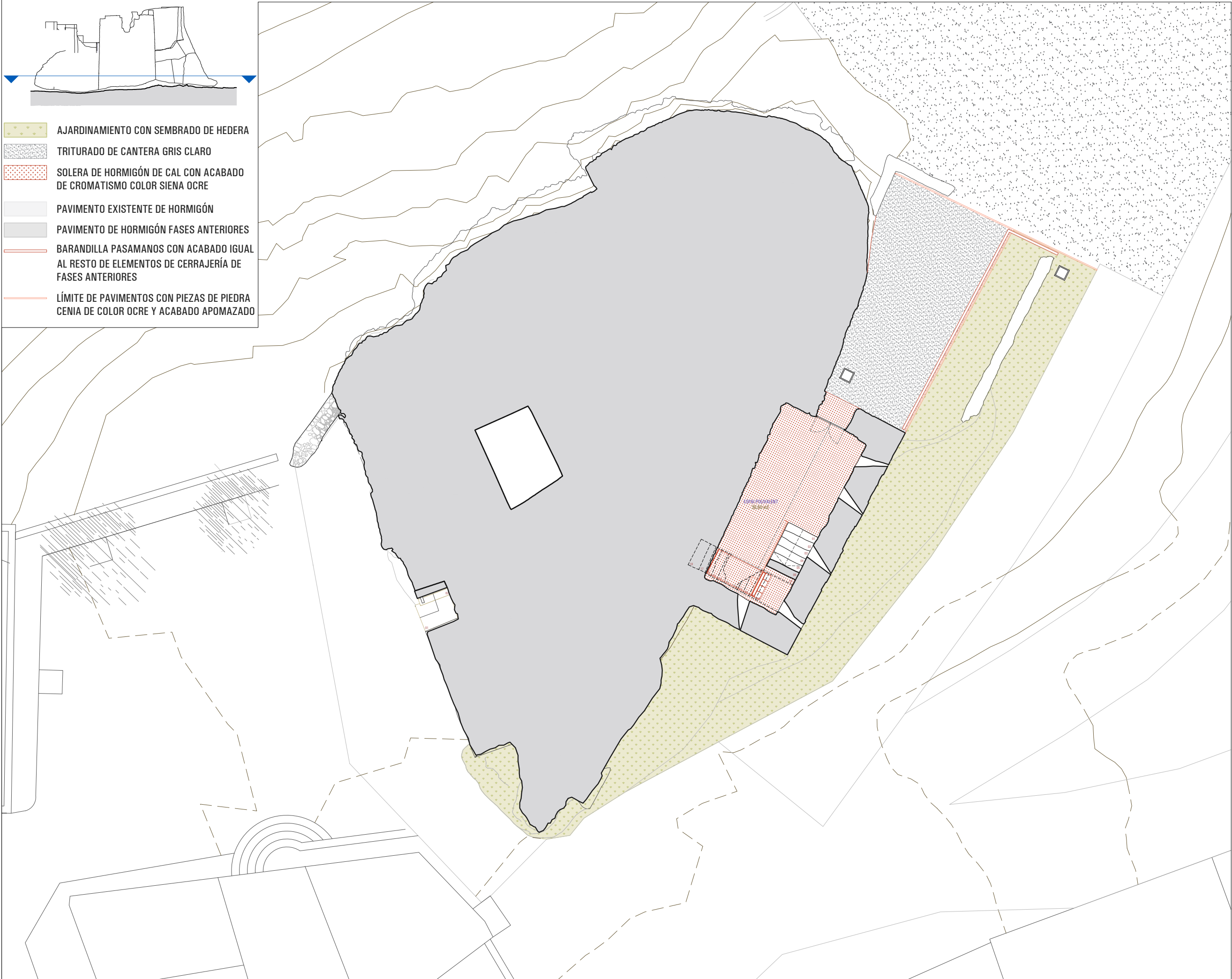
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
HERAS TUSSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/150

0 5

PLÁNOL

4.1

PROPUESTA
PAVIMENTOS

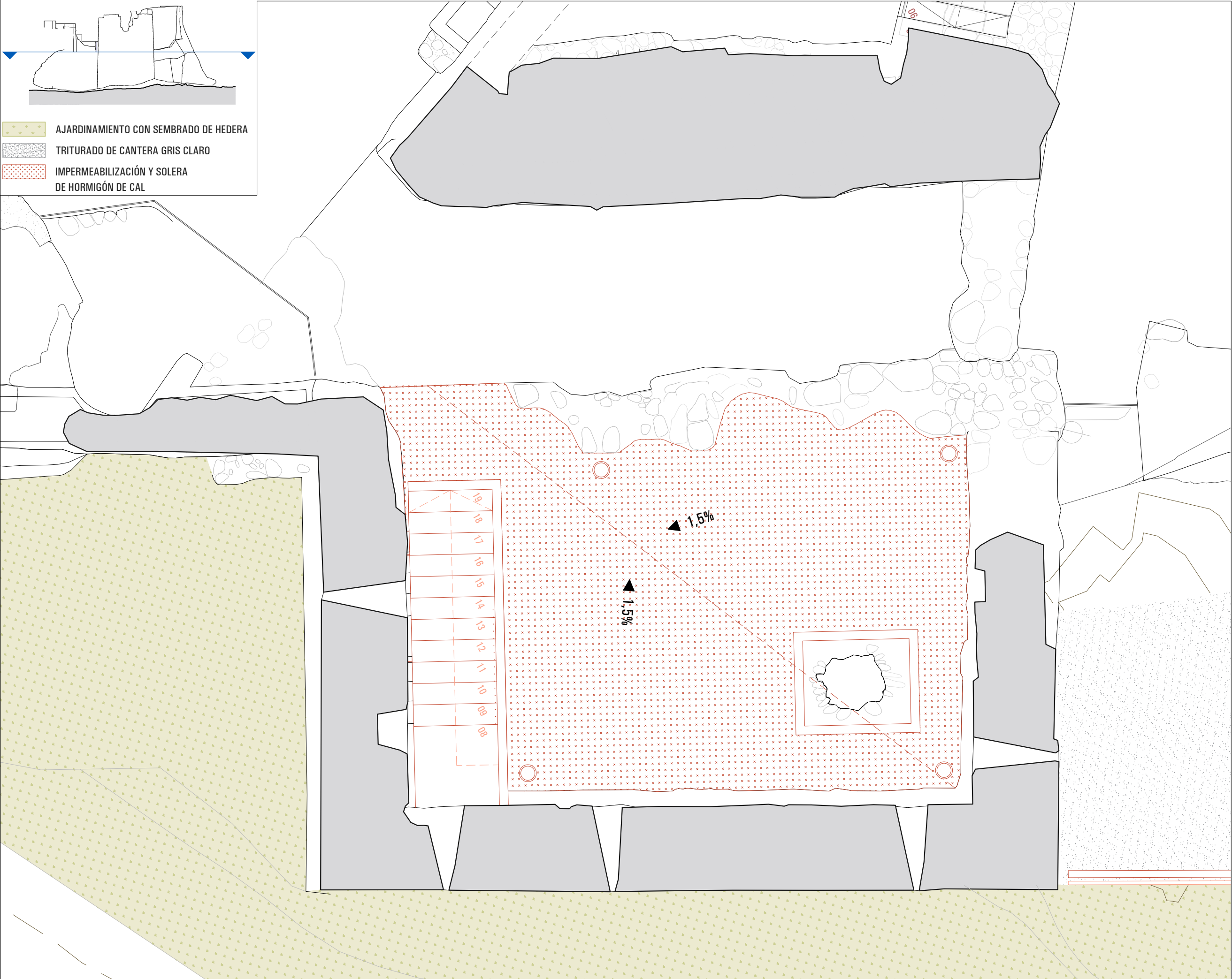
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 1

PLÁNOL

PROPUESTA
PLANTA BAJA + 140.00

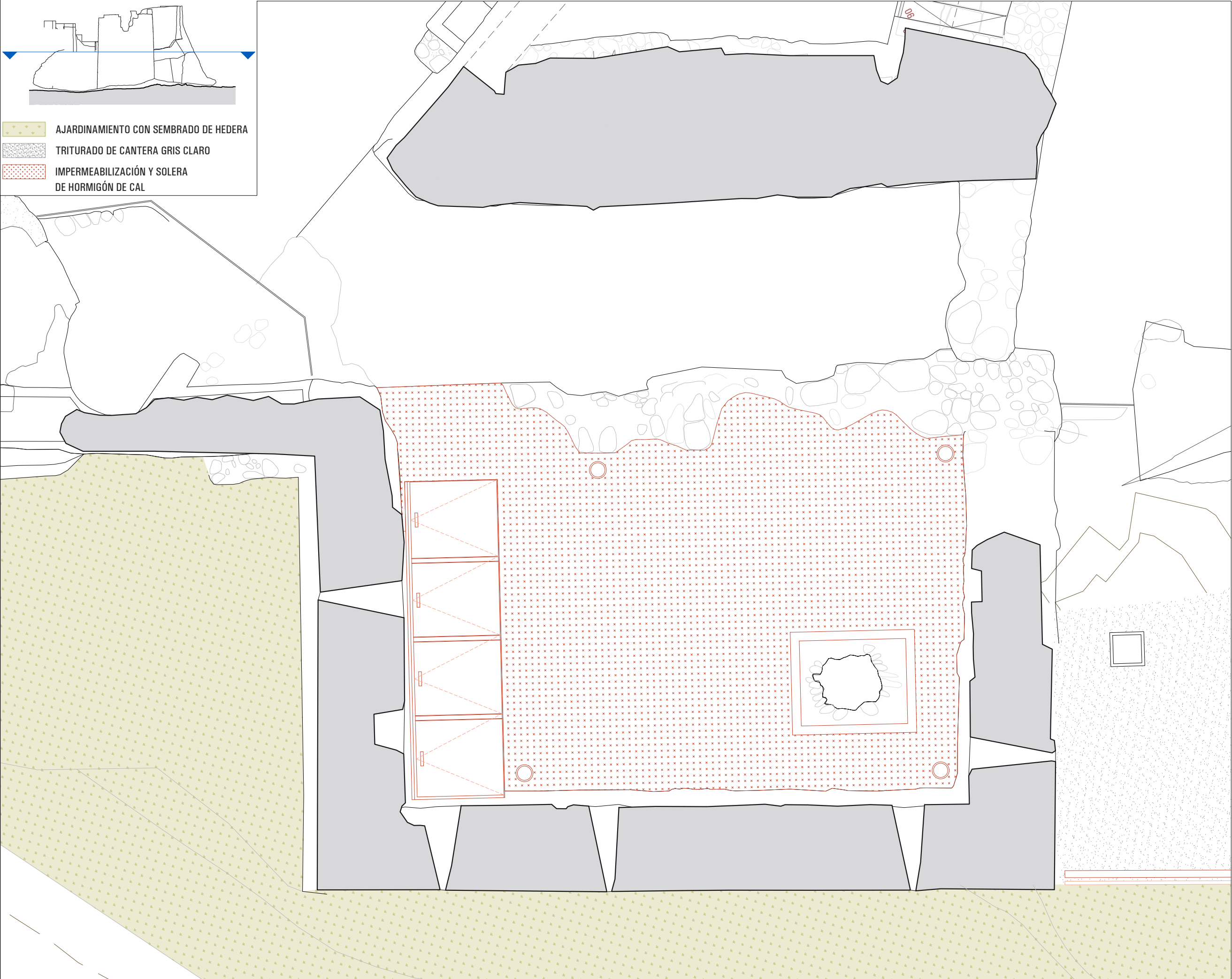
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 1

PLÁNOL

4.3

PROPUESTA
PLANTA BAJA + 141.00

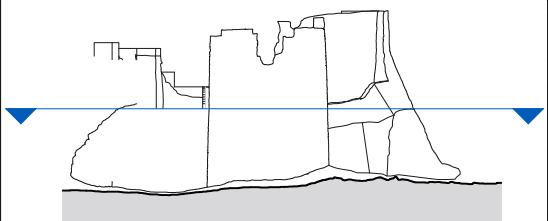
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

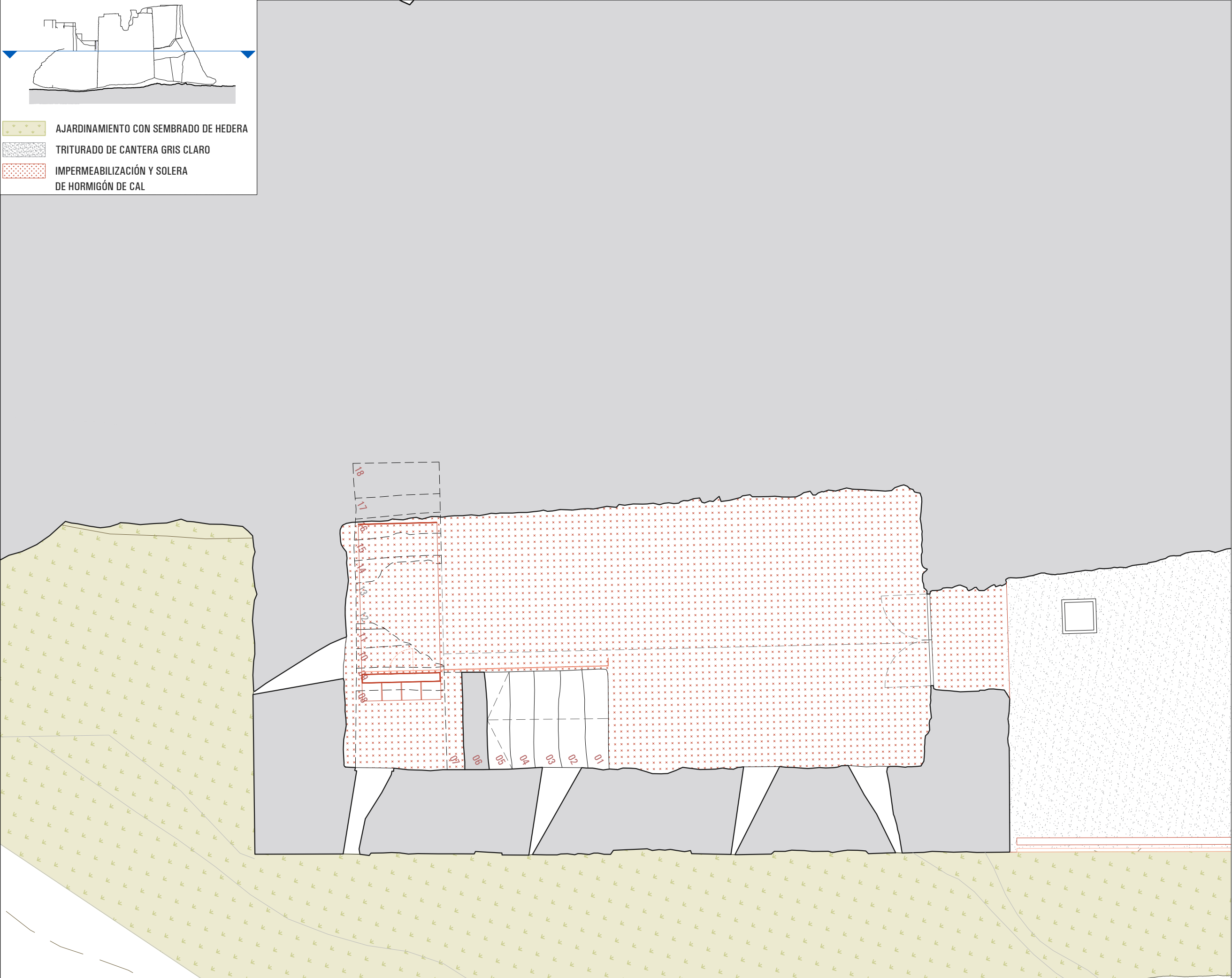
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



AJARDINAMIENTO CON SEMBRADO DE HEDERA

TRITURADO DE CANTERA GRIS CLARO

IMPERMEABILIZACIÓN Y SOLERA DE HORMIGÓN DE CAL



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 1

PLÁNOL

4.4

PROPUESTA
PLANTA BAJA +141.00

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/75

0 1 2 1

PLÁNOL

4.5

PROPUESTA
SECCIÓN S1

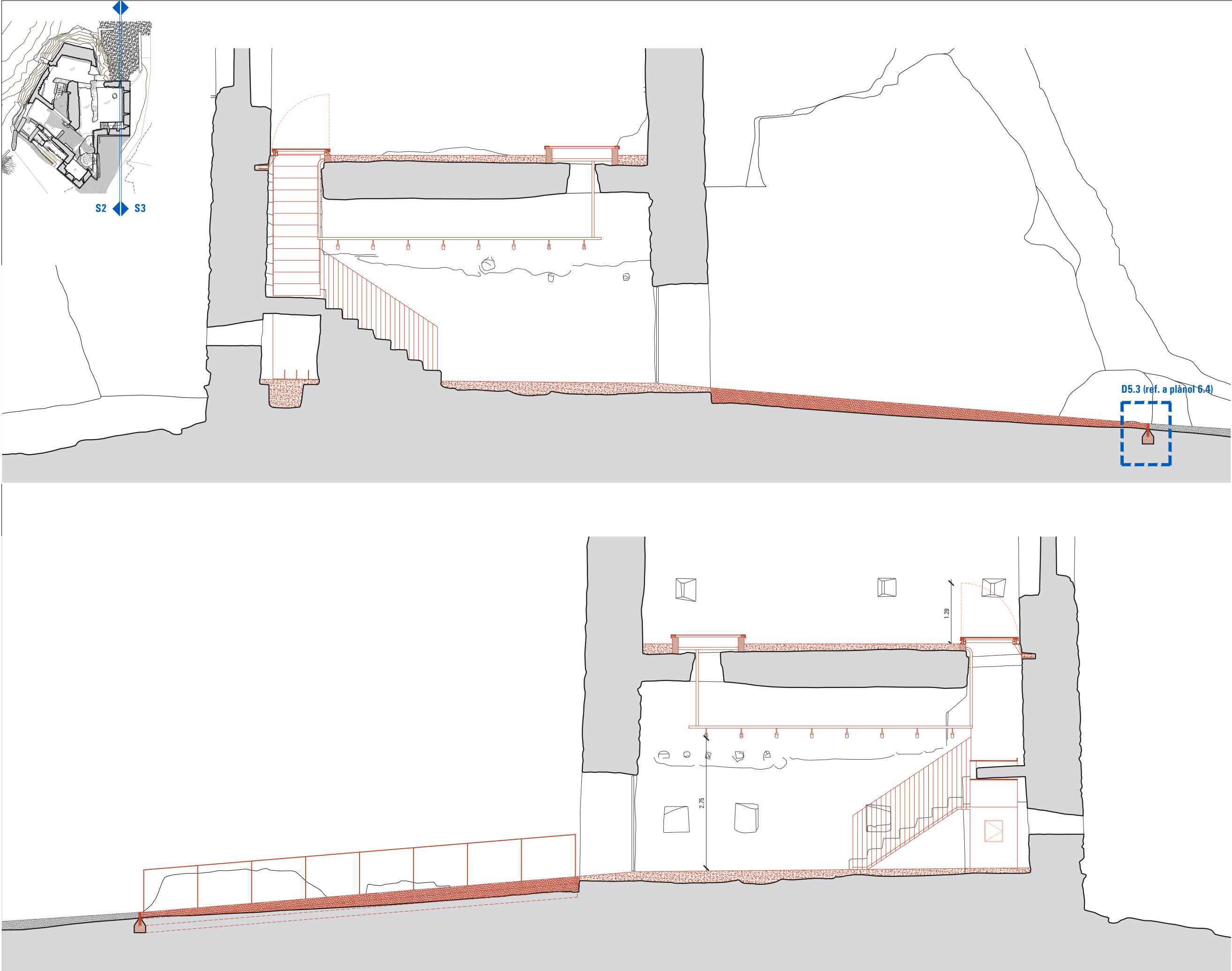
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/75

0 1 2

PLÀNOL

PROPUESTA
SECCIONES S2 Y S3

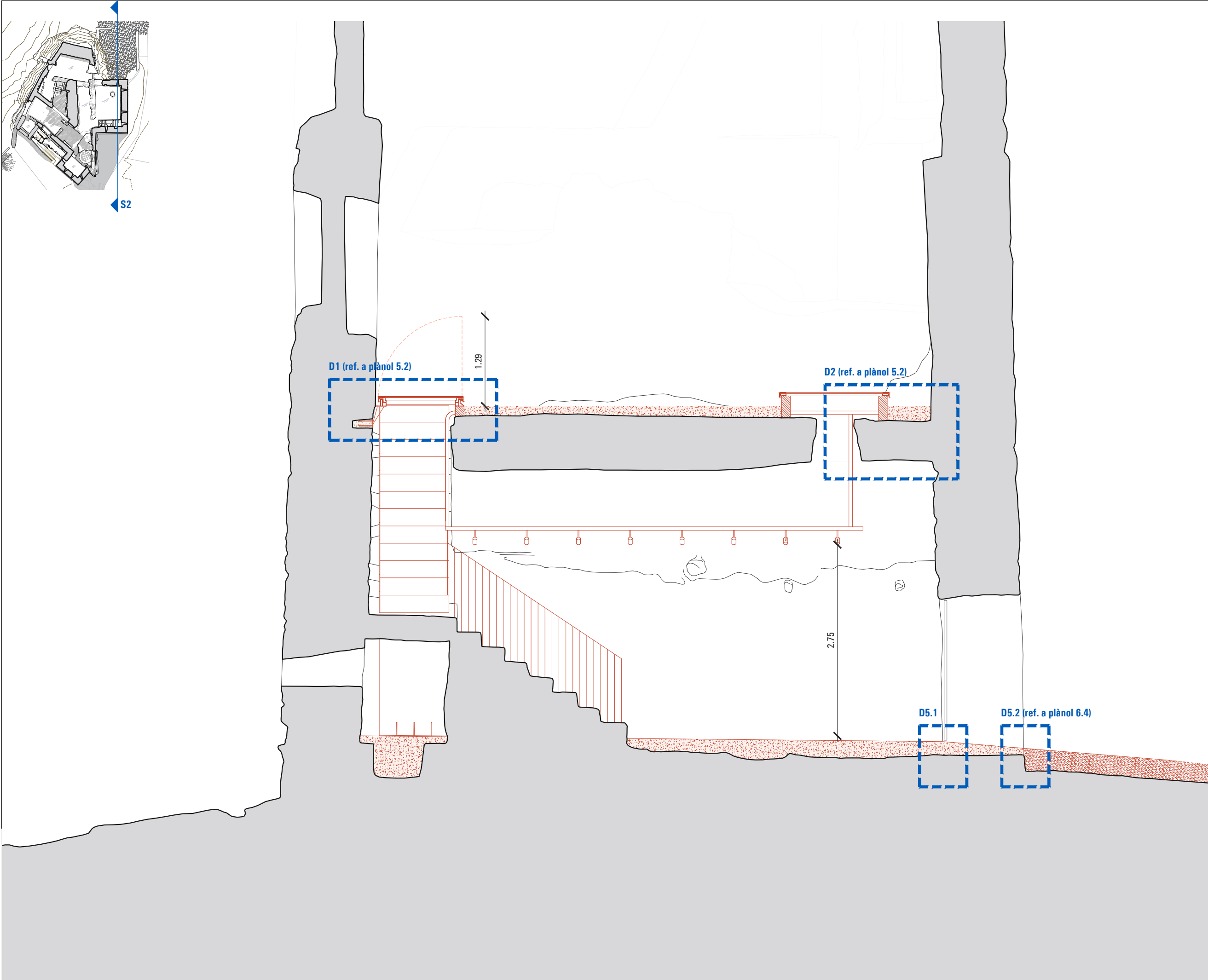
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0.5 1

PLÀNOL 4.7

PROPUESTA
SECCIÓN S2

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0.5 1

PLÁNOL

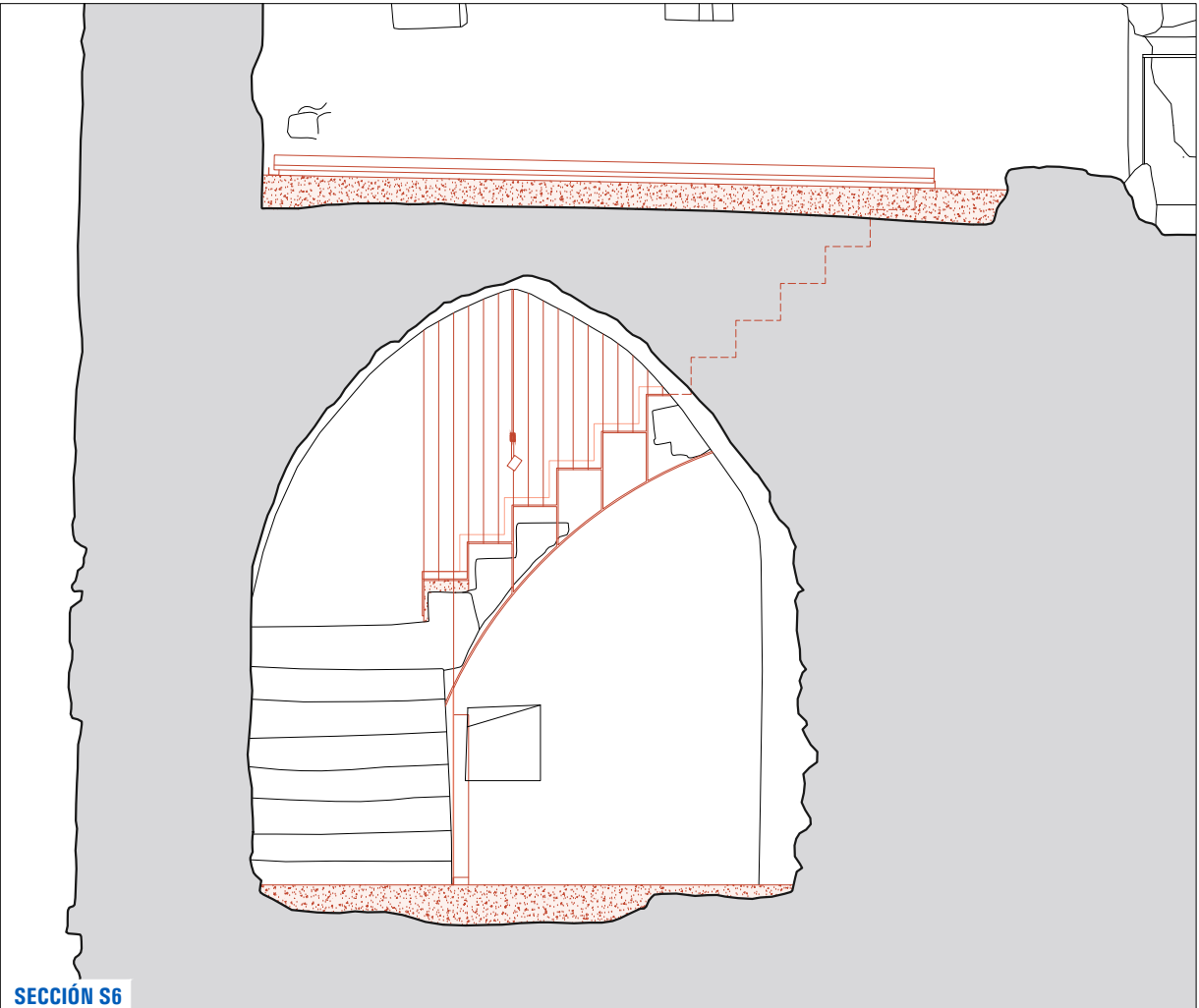
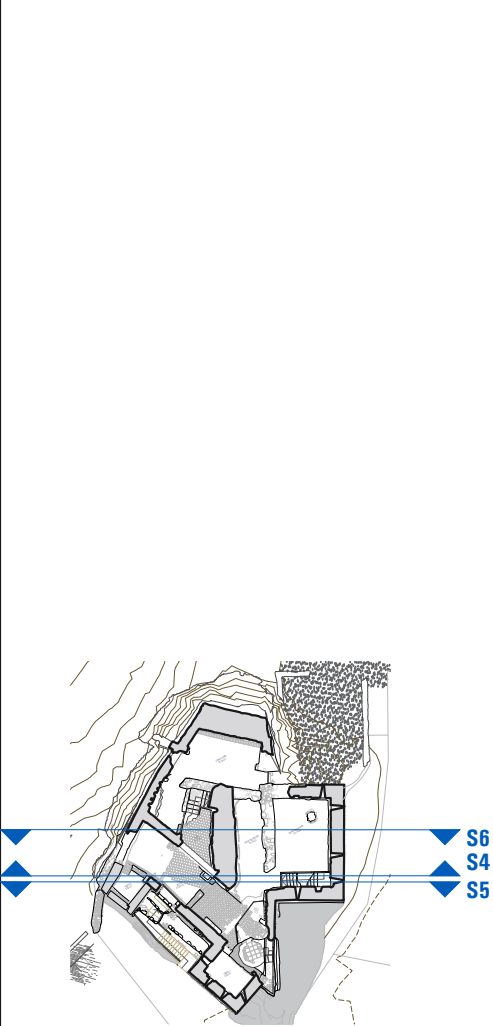
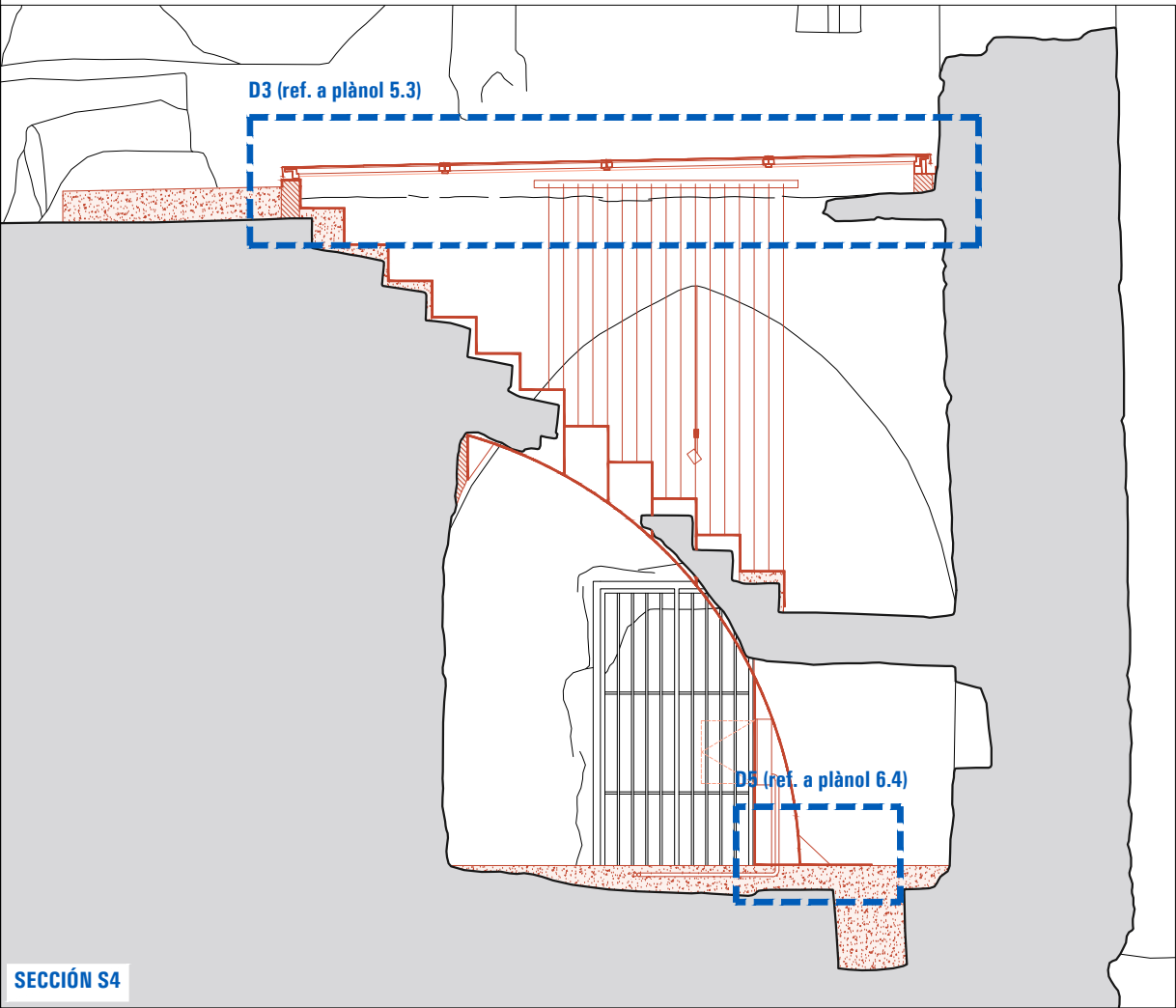
PROPUESTA
SECCIÓN S3

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 1

PLÀNOL

4.9

PROPUESTA
SECCIONES S4, S5 Y S6

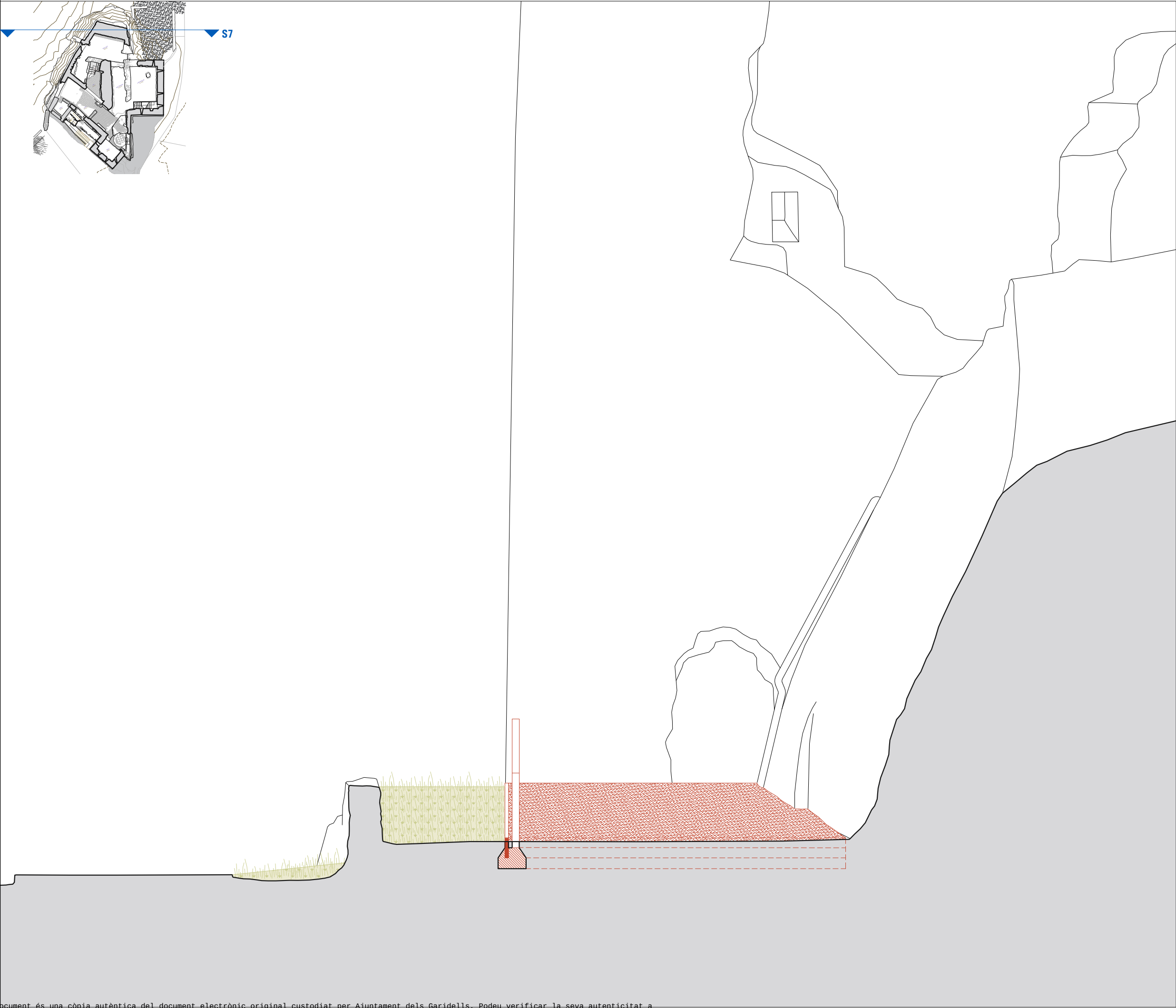
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

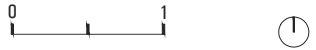
SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50



PLÁNOL

4.10

PROPUESTA
SECCIÓN S7

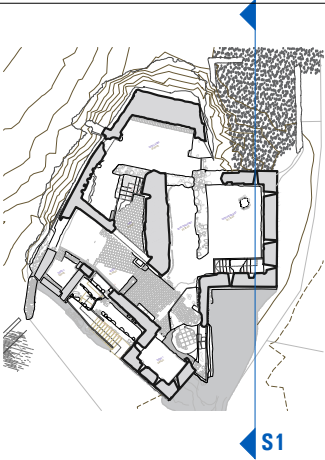
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

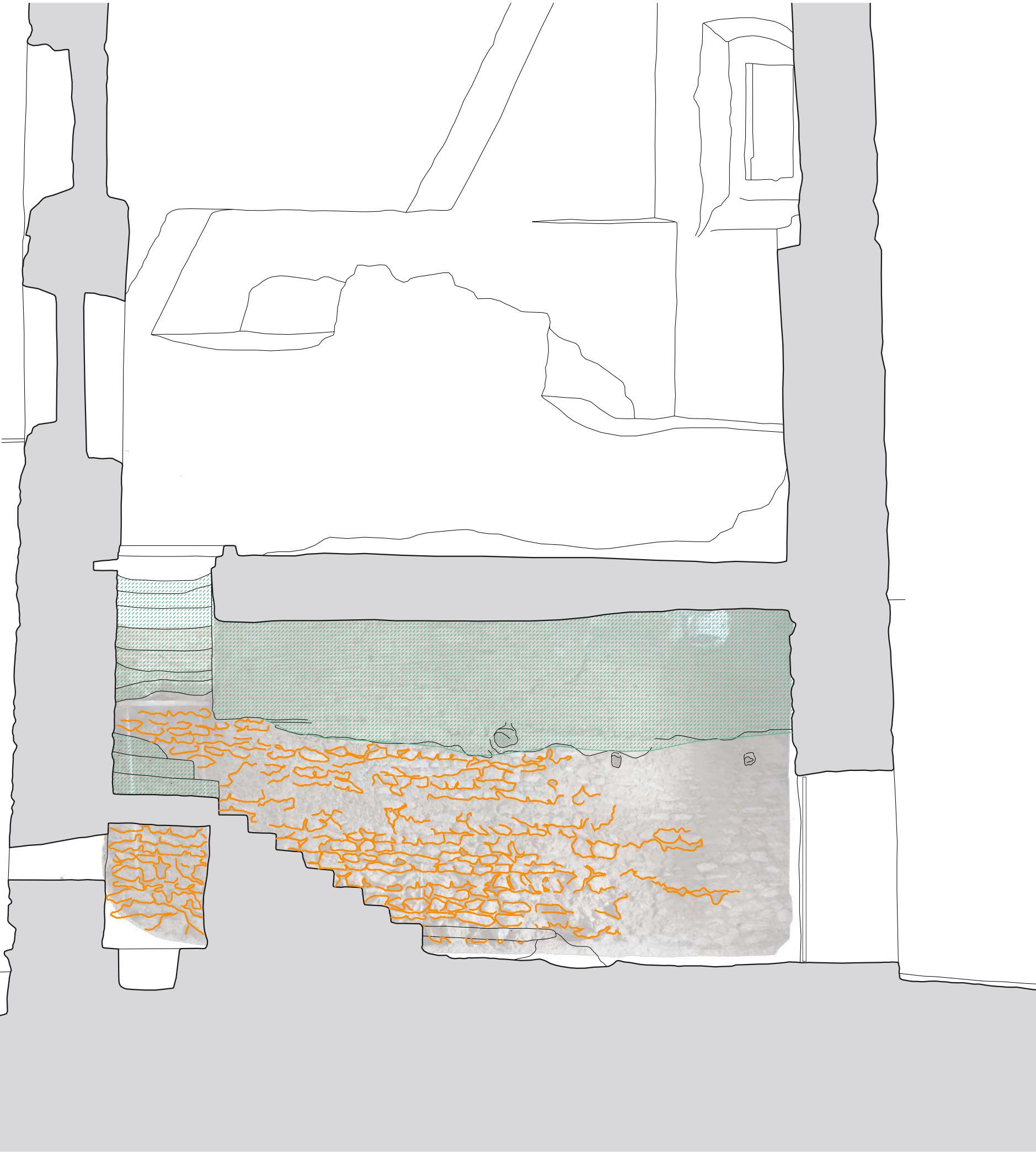
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



- CONSOLIDACIÓN DE ELEMENTOS DE PIEDRA Y MORTERO
- LIMPIEZA DE PÁTINA BIOGÉNICA
- REJUNTADO DE JUNTAS DEGRADADAS

BASE DE REPRESENTACIÓN: FOTOGRAMETRÍA DIGITAL

TODOS LOS TRABAJOS LOS EJECUTARÁ UN
CONSERVADOR-RESTAURADOR DE BIENES CULTURALES Y BAJO
SUPERVISIÓN ARQUEOLÓGICA



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0,5 1

PLÁNOL

5.1

CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN
SECCIÓN S1

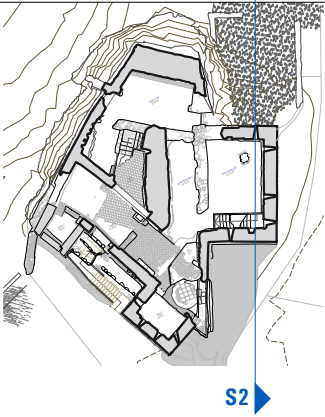
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



- CONSOLIDACIÓN DE ELEMENTOS DE PIEDRA Y MORTERO
- LIMPIEZA DE PÁTINA BIOGÉNICA
- REJUNTADO DE JUNTAS DEGRADADAS

BASE DE REPRESENTACIÓN: FOTOGRAMETRÍA DIGITAL

TODOS LOS TRABAJOS LOS EJECUTARÁ UN
CONSERVADOR-RESTAURADOR DE BIENES CULTURALES Y BAJO
SUPERVISIÓN ARQUEOLÓGICA



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0.5 1

PLÁNOL

5.2

CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN
SECCIÓN S2

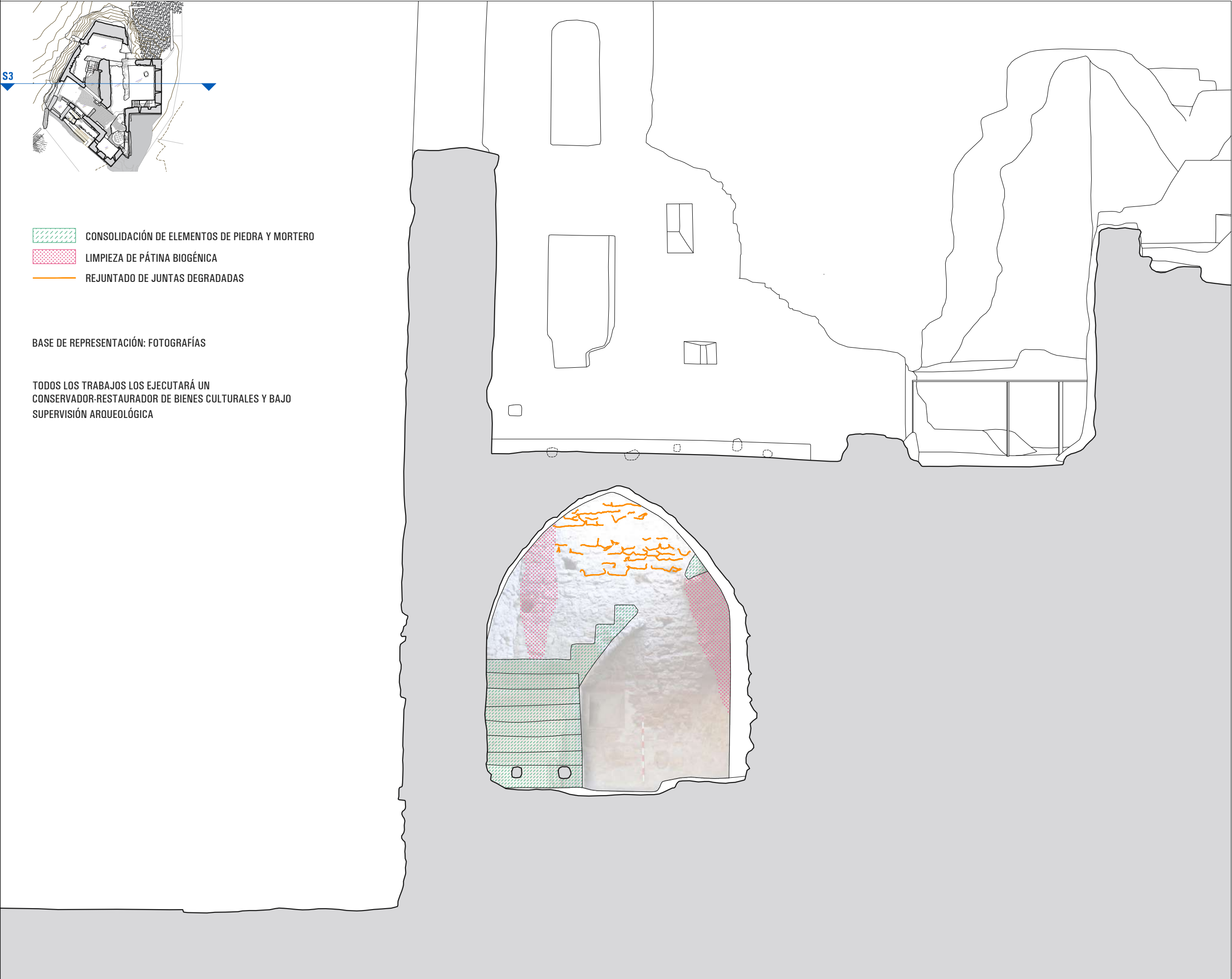
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0,5 1

PLÁNOL

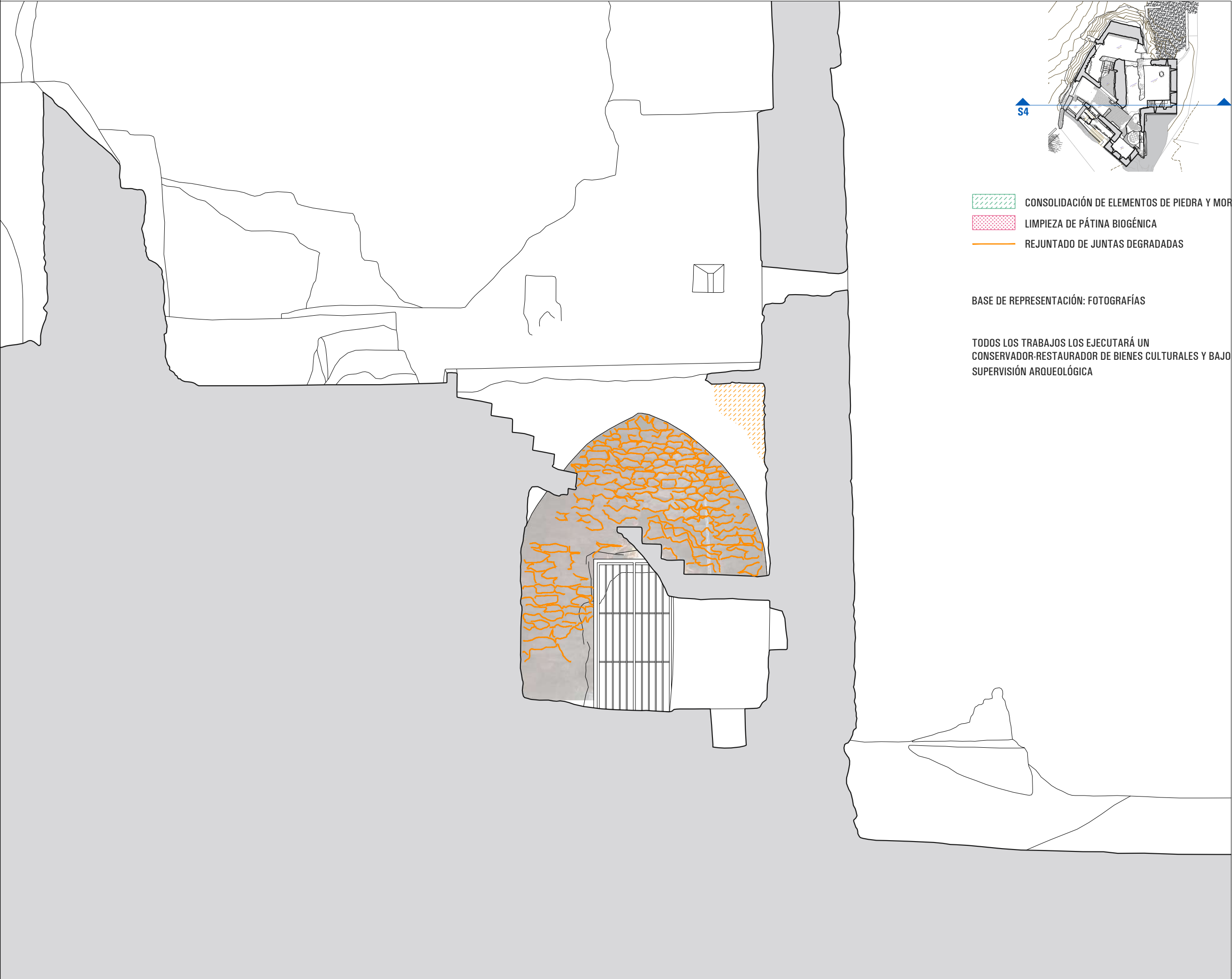
5.3
CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN
SECCIÓN S3

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0,5 1

PLÁNOL

5.4

CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN
SECCIÓN S4

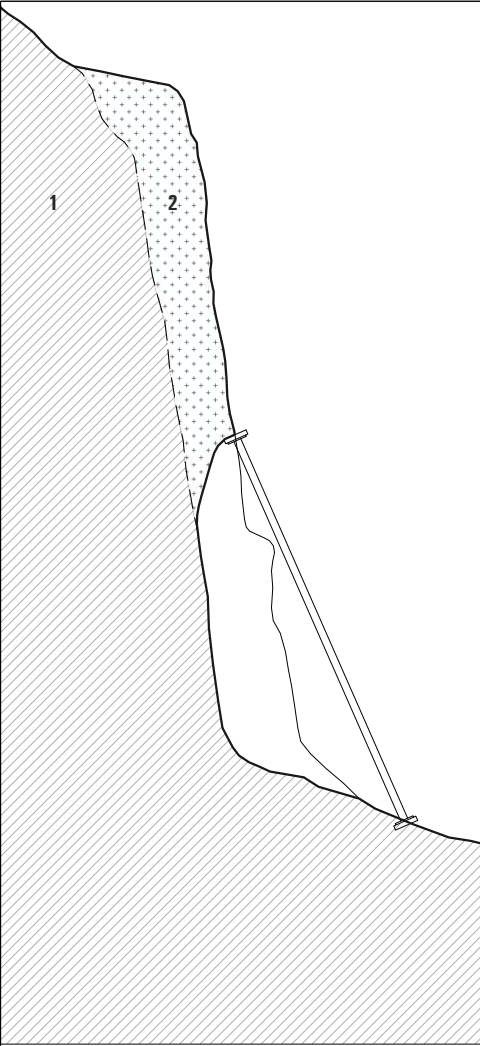
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

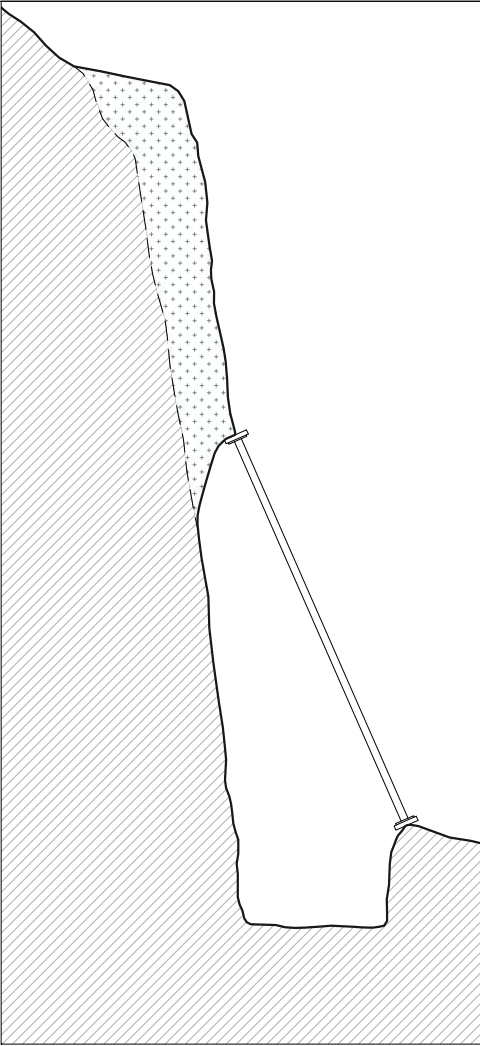
Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

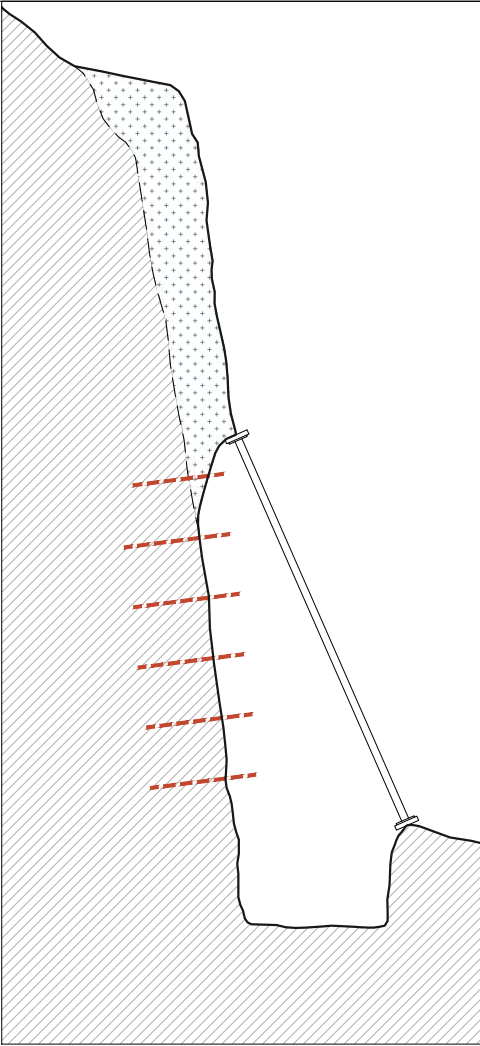
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del [Seu Electrònica de l'Ens](#) amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E83904 o a través de la [Seu Electrònica de l'Ens](#) amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E83904



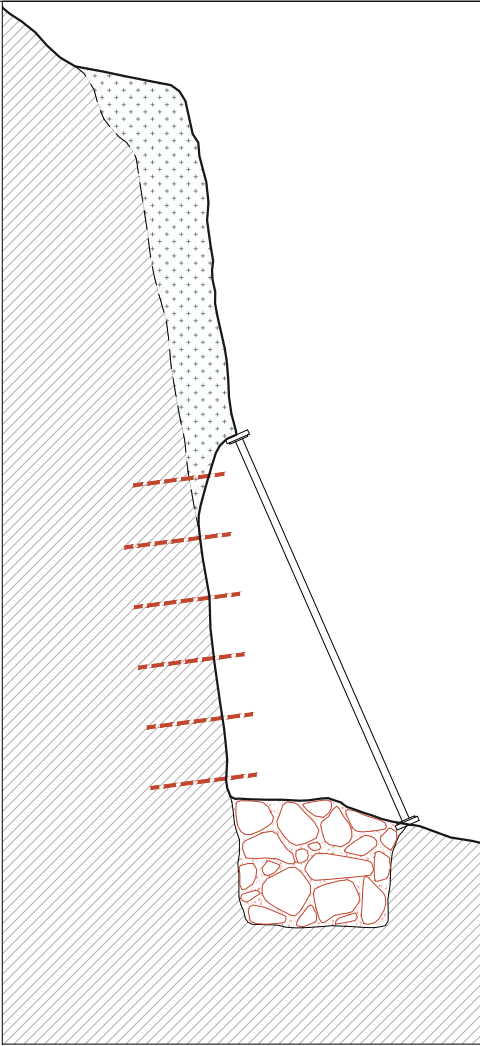
1. Roca natural
2. Crosta de mur de mamposteria
Estado actual con el derrumbe de una parte de la crosta del muro de mamposteria. La parte superior está apuntalada. Dicho puntal se mantendrá durante los trabajos.



Saneamiento del muro mediante desmontaje controlado de las partes afectadas. Excavación para cimientos bajo supervisión arqueológica.



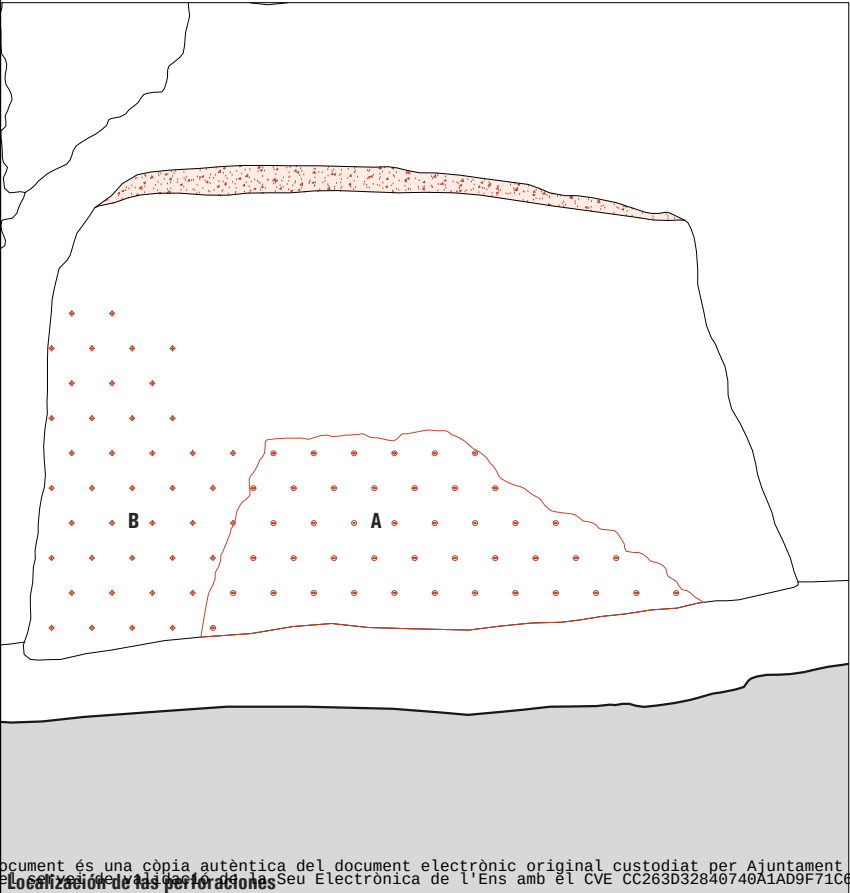
Perforación con taladro eléctrico y colocación de barras corrugadas de fibra de vidrio de 10 mm de diámetro, colocadas en zigzag a una distancia de 40 cm y con una lechada de cal hidráulica natural NHL 3,5 como material de unión.



Preparación de los cimientos con hormigón ciclópeo a base de piedras recuperadas del lugar y mortero de cal.



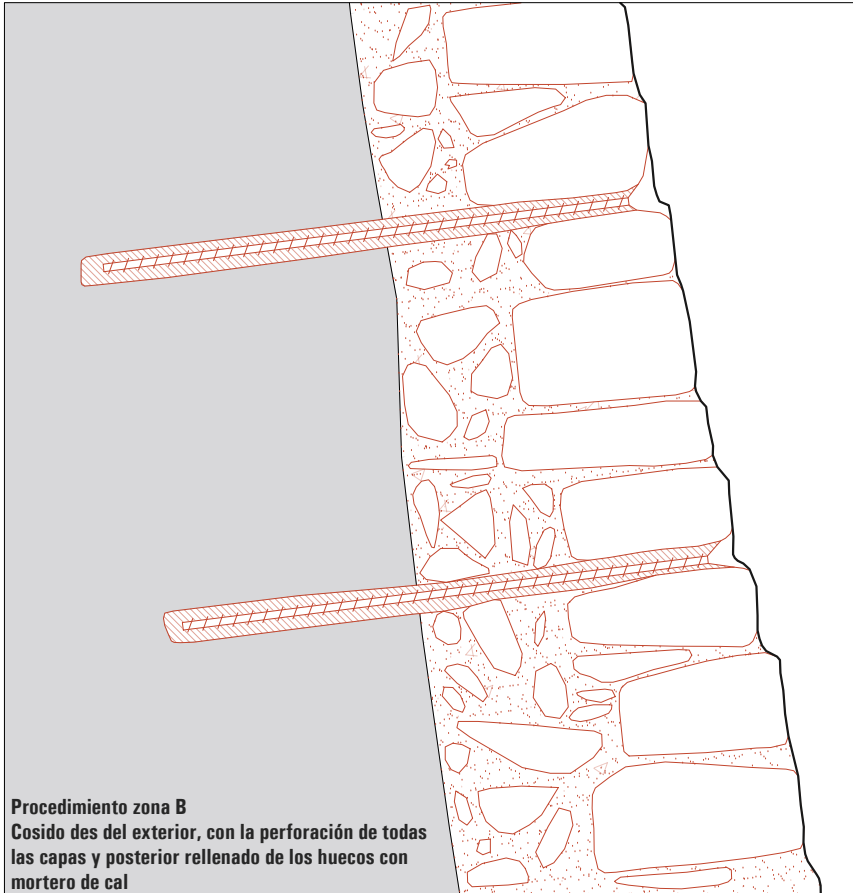
Reintegración del muro de mamposteria con piedra recuperada del lugar en la cara exterior y cascotes en la cara interior, rejuntado con mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5. Consolidación del coronamiento.



Localización de las perforaciones



Procedimiento zona A
Cosido previo a la recomposición de la laguna



Procedimiento zona B
Cosido des del exterior, con la perforación de todas las capas y posterior relleno de los huecos con mortero de cal

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE ELS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/10

0 0,2

PLÁNOL

6.1

DETALLES
REPARACIÓN DEL MURO

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

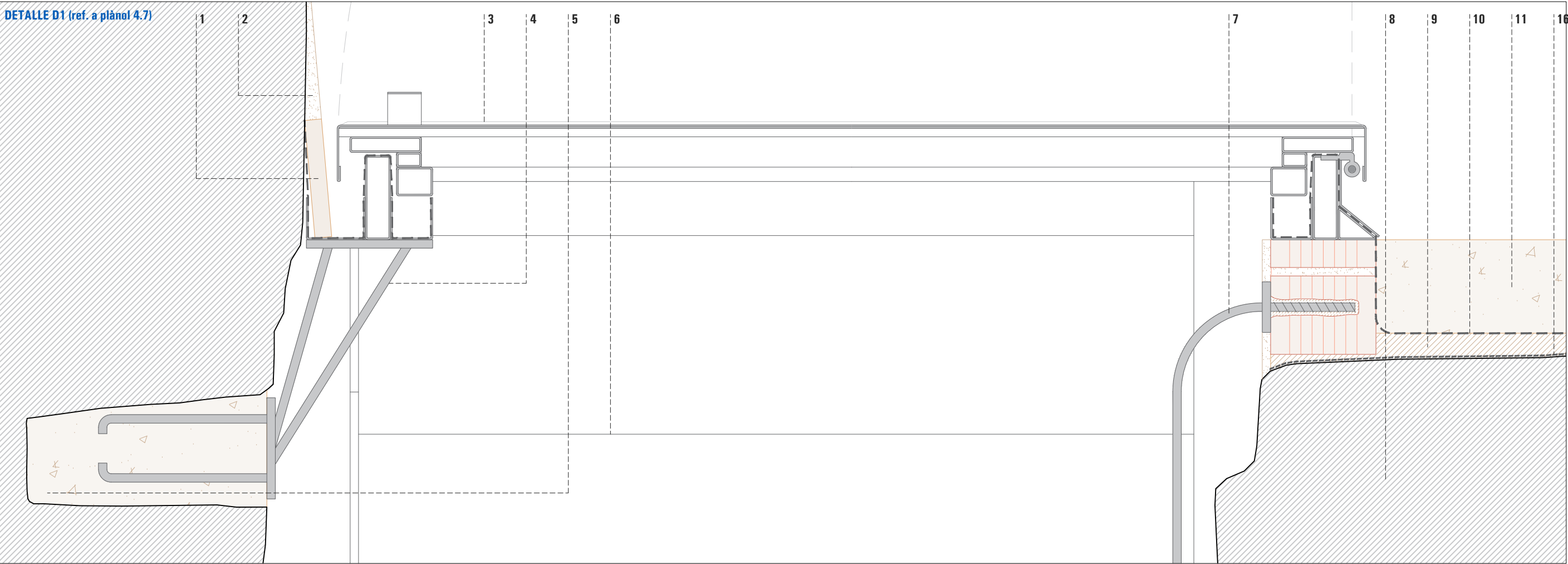
[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

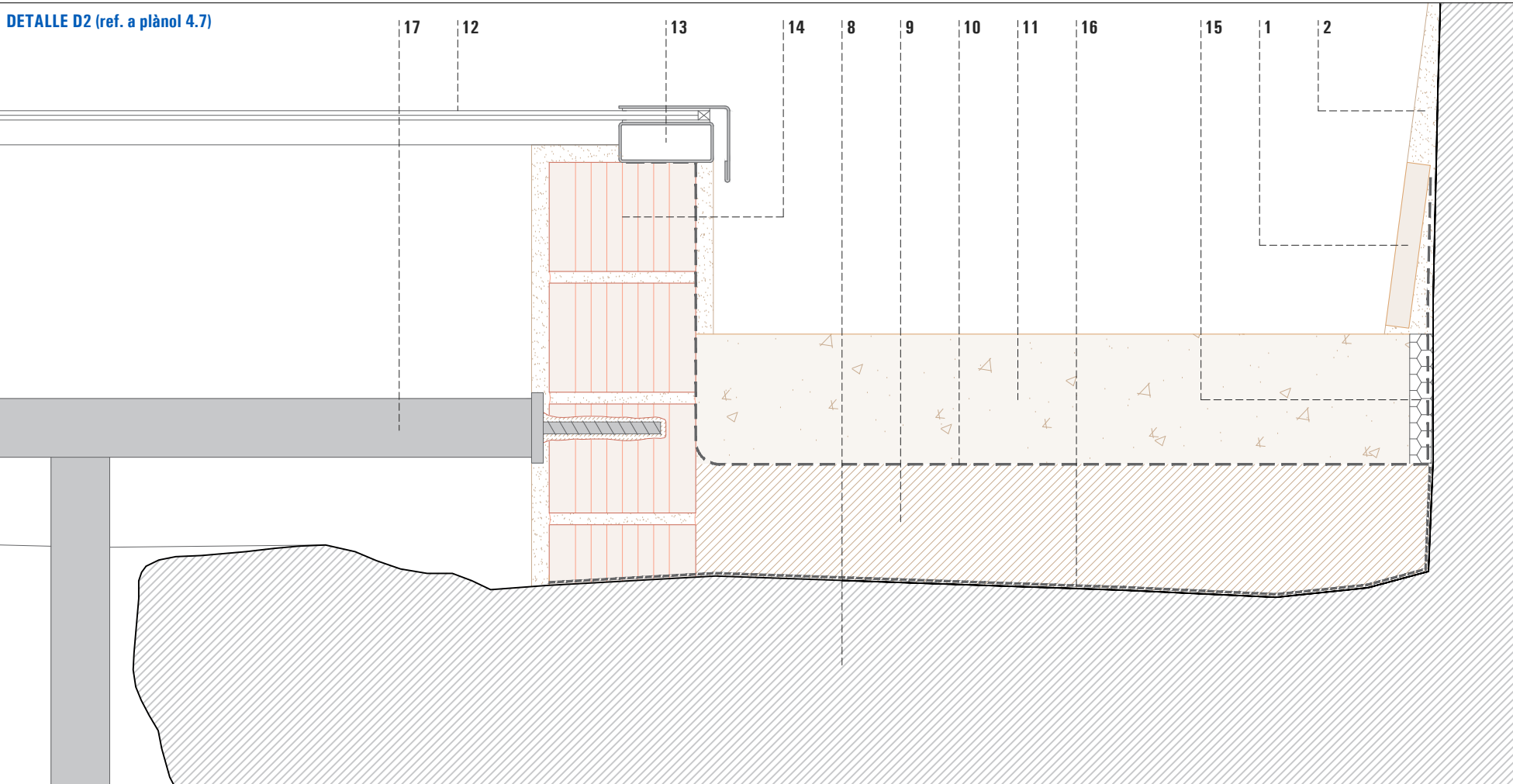
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

DETALLE D1 (ref. a plànol 4.7)



DETALLE D2 (ref. a plànol 4.7)



1. Zócalo de piedra Cenia, acabado apomazado de cromatismo ocre, de 14x28cm, colocada con el lado largo paralelo al suelo.
2. Enlucido de mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5.
3. Escotilla para cierre de la escalera, formada por un marco perimetral compuesto de perfiles tubulares y perfiles en U impermeabilizados para la evacuación de aguas pluviales, y cuatro hojas batientes formadas por perfiles tubulares y una chapa superior plegada para formación de goterón. La estanqueidad entre cada hoja batiente se garantiza mediante el pliegue de la chapa superior por encima de las juntas. Por la cara inferior, cada junta dispondrá de un galce que recogerá cualquier posible filtración de agua.
4. Formación de ménsula para soporte del marco de la escotilla. Estará formada por una pletina horizontal continua de 1cm de grosor unida a otras pletinas aisladas, del mismo grosor, ancladas al relleno de hormigón de cal. Ambas pletinas estarán unidas entre ellas mediante cuatro barras lisas de acero de 1cm de diámetro.
5. Agujero existente en el muro, relleno con hormigón de cal.
6. Escalera de chapa de acero plegada autoportante.
7. Barandilla de la escalera formada por barras lisas de acero soldadas a la chapa de los peldaños y a una pletina de acero anclada al soporte de ladrillos perforados mediante barras corrugadas de acero embebidas en resina epoxi.
8. Vuelta existente.
9. Capa de regularización de la superficie de mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5.
10. Lámina impermeable transpirable de polipropileno de alta densidad tipo Tyvek o eq.
11. Solera de hormigón de cal hidráulica natural NHL 5 armada con fibras y de cromatismo color siena ocre, igual que el existente en su estado actual.
12. Cerramiento de cristal laminado contra impactos 44.1.
13. Marco de acero formado por un perfil tubular de sección rectangular y un perfil L con goterón.
14. Recrecido de muro de ladrillo perforado.
15. Separador de poliestireno expandido.
16. Lámina geotextil.
17. Estructura de soporte del sistema de iluminación.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/5

0 0.1

PLÀNOL

6.2

DETALLES
DETALLES D1 Y D2

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

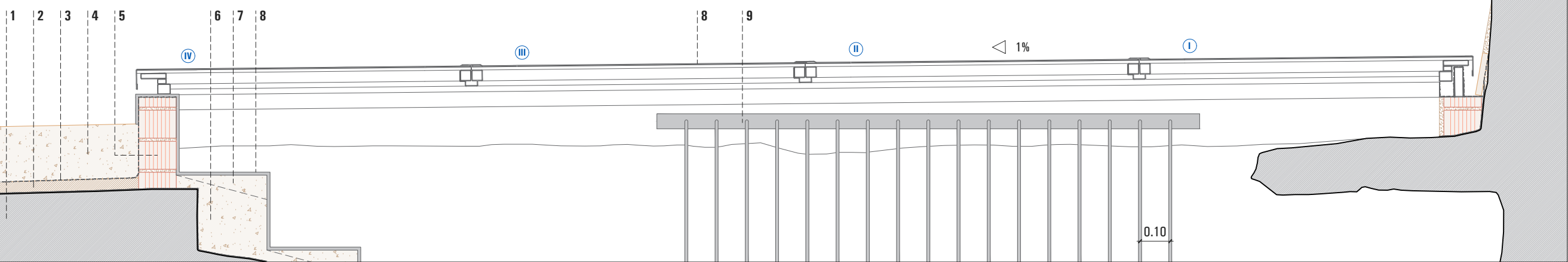
[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

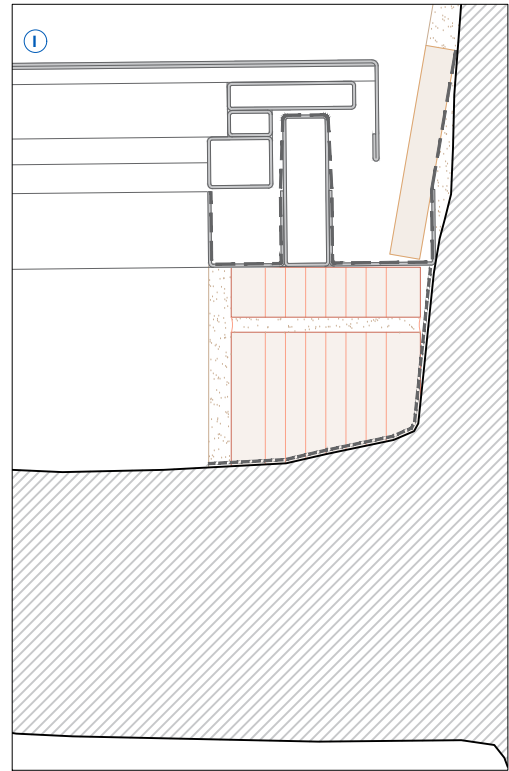
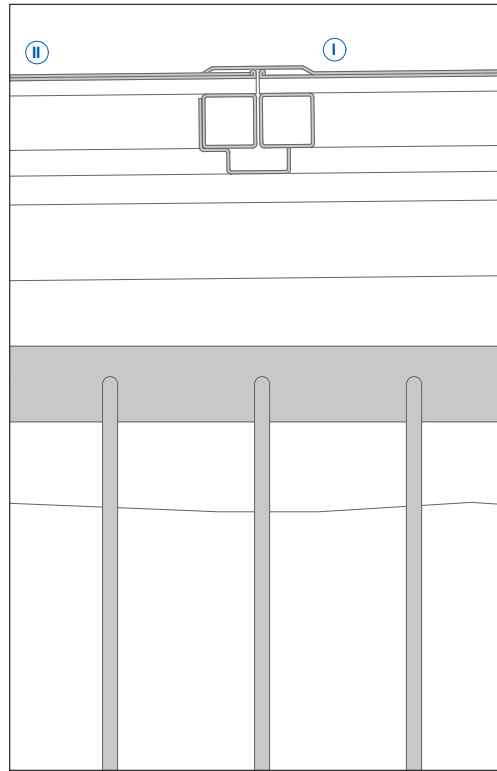
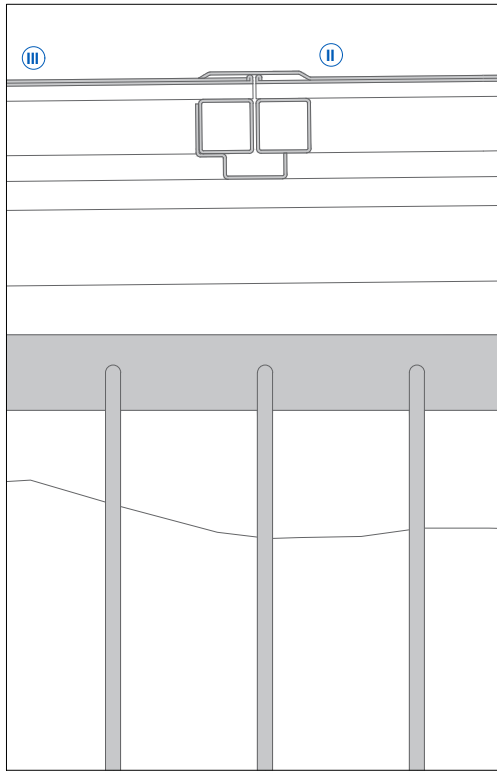
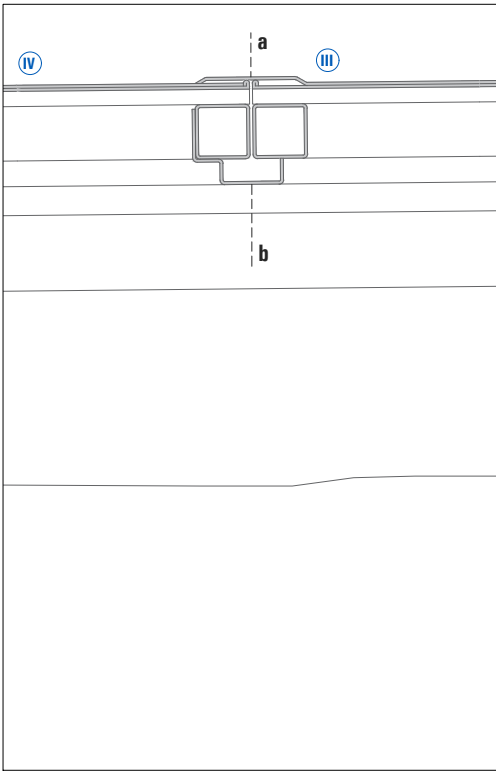
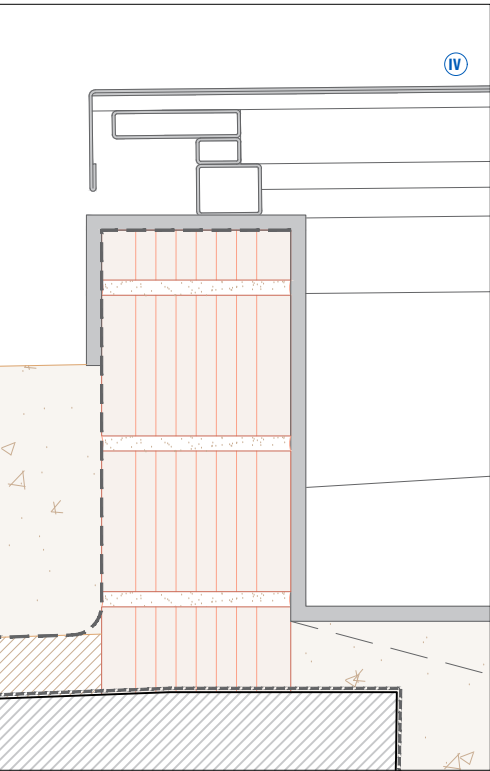
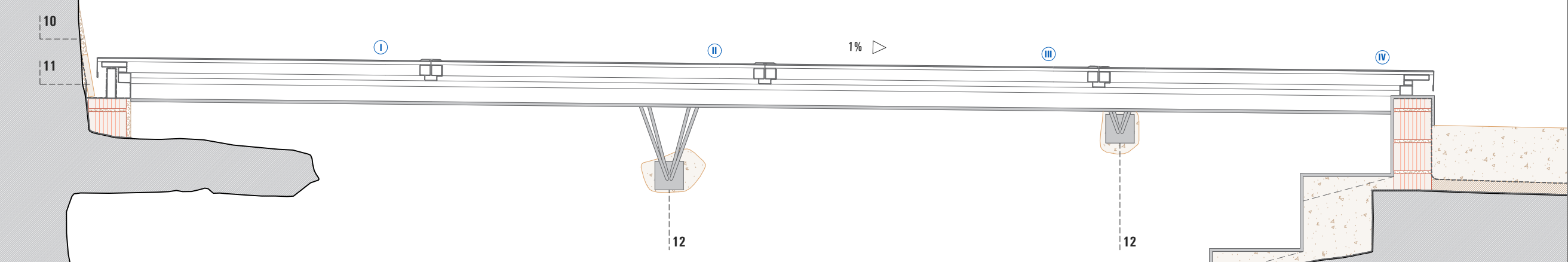
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

DETALLE D3 - escala 1/15 (ref. a plànol 4.9)



DETALLE D4 - escala 1/15 (ref. a plànol 4.9)



1. Bóveda existente.
2. Capa de regularización de la superficie de mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5.
3. Lámina impermeable transpirable de polipropileno de alta densidad tipo Tyvek o eq.
4. Solera de hormigón de cal hidráulica natural NHL 5 armada con fibras y de cromatismo color siena ocre igual que el existente en su estado actual.
5. Recreido de muro de ladrillo perforado.
6. Relleno de mortero de cal para soporte del extremo superior de la escalera de chapa.
7. Costilla de acero para rigidización y anclaje de la escalera.
8. Escalera de chapa de acero plegada autoportante de 1cm de grosor.

9. Escotilla para cierre de la escalera, formada por un marco perimetral compuesto de perfiles tubulares y perfiles en U impermeabilizados para la evacuación de aguas pluviales, y cuatro hojas batientes formadas por perfiles tubulares y una chapa superior plegada para formación de goterón. La estanqueidad entre cada hoja batiente se garantiza mediante el pliegue de la chapa superior por encima de las juntas (a). Por la cara inferior, cada junta dispondrá de un galce (b) que recogerá cualquier posible filtración de agua.
10. Barandilla de la escalera formada por barras lisas de acero soldadas a la chapa de los peldaños y a una pletina de acero anclada al soporte de ladrillos perforados mediante

- barras corrugadas de acero embebidas en resina epoxi.
 11. Enlucido de mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5.
 12. Zócalo de piedra Cenia, acabado apomazado de cromatismo ocre, de 14x28cm, colocada con el lado largo paralelo al suelo.
 13. Formación de ménsula para soporte del marco de la escotilla. Estará formada por una pletina horizontal continua de 1cm de grosor unida a otras pletinas aisladas, del mismo grosor, ancladas al relleno de hormigón de cal. Ambas pletinas estarán unidas entre ellas mediante cuatro barras lisas de acero de 1cm de diámetro.
- NOTA: Todos los elementos de acero presentarán el mismo acabado que el resto de elementos de acero ya colocados en obra en fases anteriores.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/5

0 0.1

PLÀNOL

DETALLES
DETALLES D3 Y D4

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

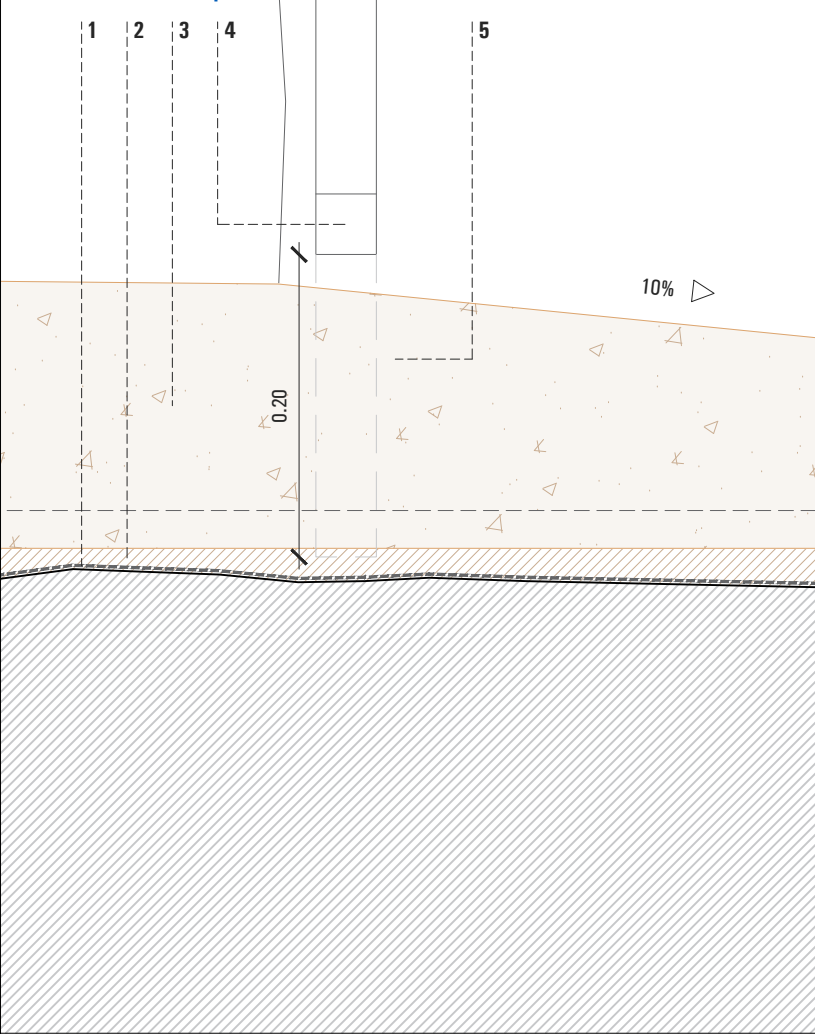
[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

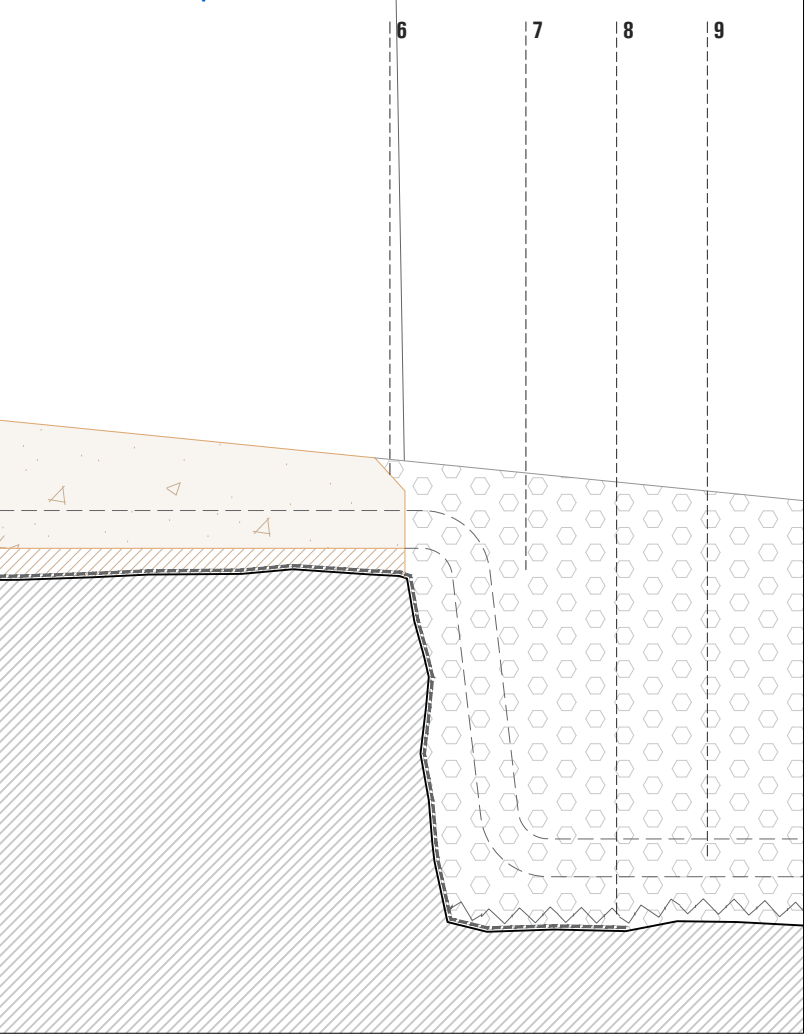
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

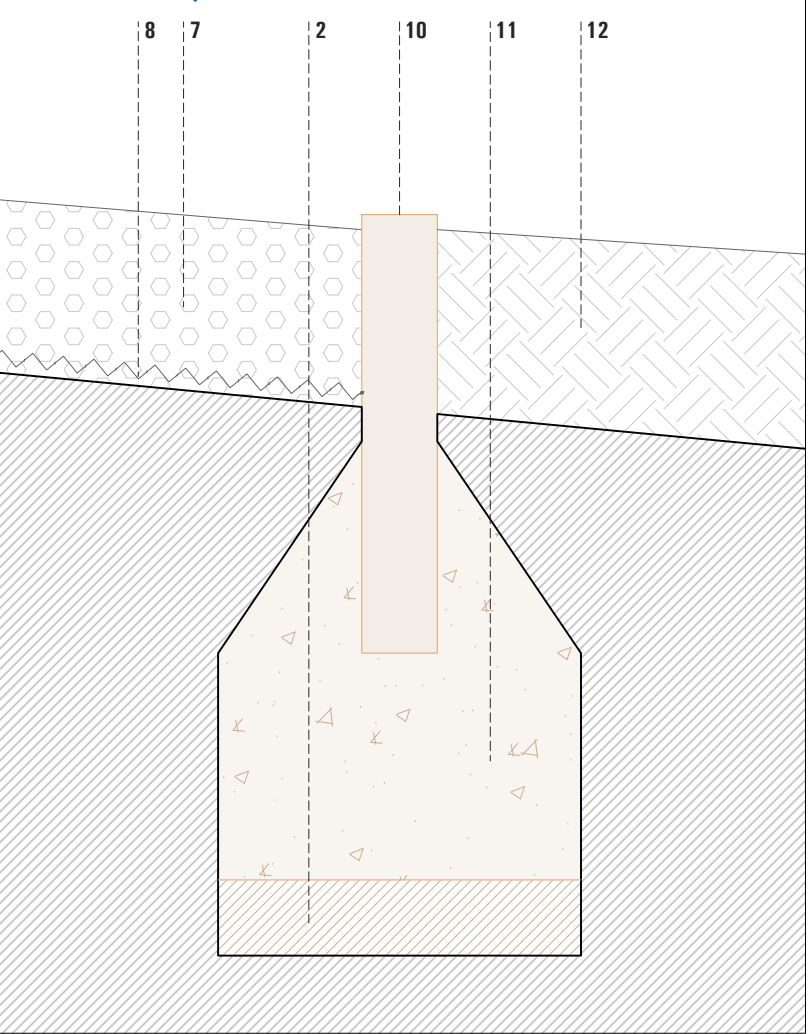
DETALLE D6.1 - (ref. a plànol 4.7)



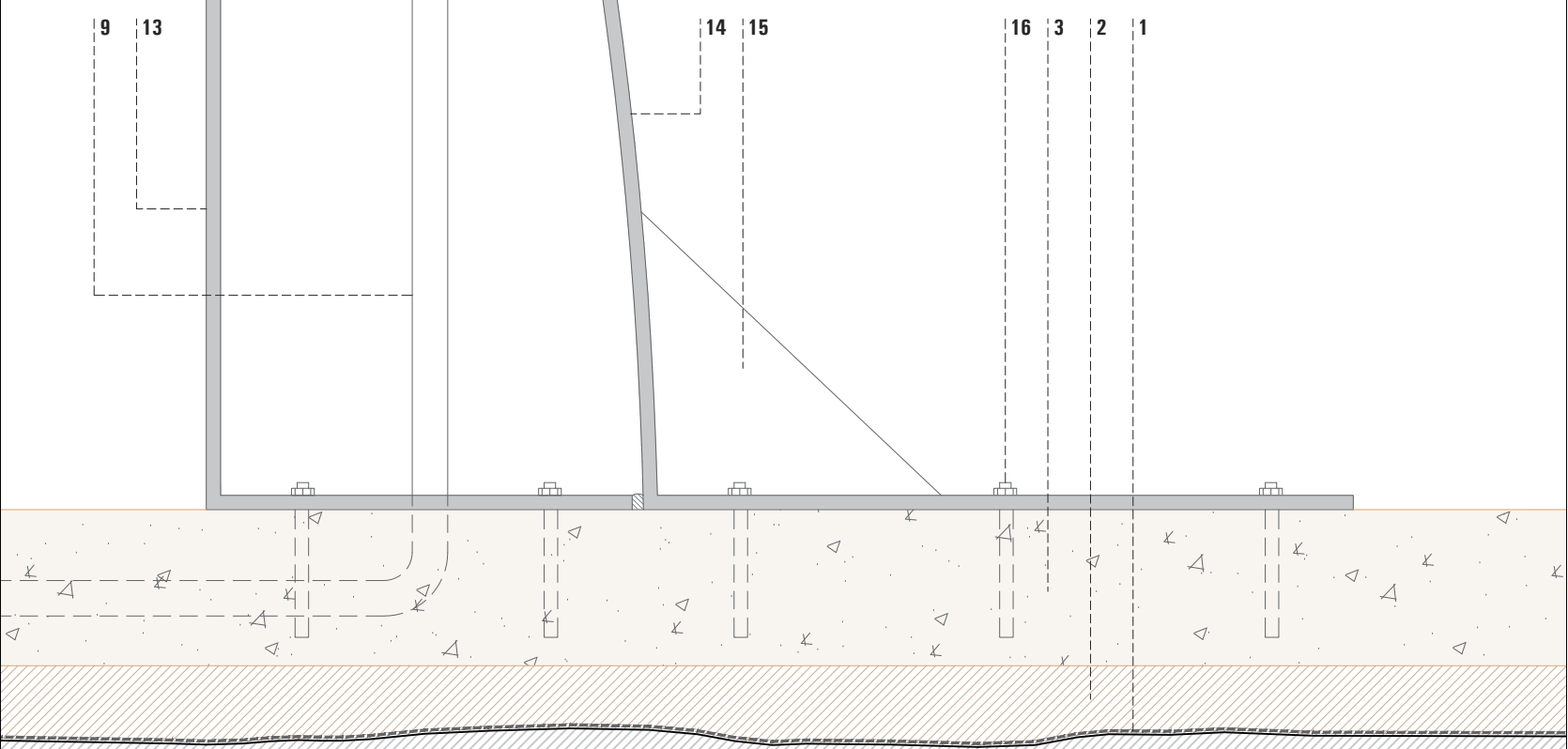
DETALLE D6.2 - (ref. a plànol 4.7)



DETALLE D6.3 (ref. a plànol 4.6)



DETALLE D5 - (ref. a plànol 4.9)



1. Lámina geotextil.
2. Capa de regularización de mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5.
3. Solera de hormigón de cal hidráulica natural NHL 5 armada con fibras de cromatismo color siena ocre igual que el existente en su estado actual.
4. Puerta existente de acero.
5. Modificación de la altura de la puerta existente de acero, por la parte inferior, para ajustarla al nuevo nivel de circulación.
6. Remate de la esquina de la solera mediante berenjeno.
7. Recreido con grava de triturado de cantera.
8. Lámina drenante.
9. Paso de instalación de iluminación formado por dos tubos corrugados de Ø25.
10. Límite de pavimentación de piezas de piedra Cenia con cromatismo de color ocre y acabado apomazado.
11. Base del límite de pavimentación.
12. Regularización del suelo existente.
13. Plancha de acero S275JR de 1 cm de grosor para formación de armario de instalaciones, fijado mecánicamente a la nueva solera y soldado a la bóveda nueva de acero. Mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes.
14. Plancha curva de acero S275JR de 1 cm de grosor para formación de bóveda de escalera, fijada mecánicamente a la nueva solera.
15. Costilla de rigidización del nudo mediante pletinas triangulares de acero S275JR de 1 cm de grosor soldadas al nudo de la bóveda.
16. Pernos de anclaje de las planchas de acero a la solera de hormigón.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/5

0 0.1

PLÀNOL

6.4

DETALLES
D5, D6.1, D6.2 Y D6.3

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

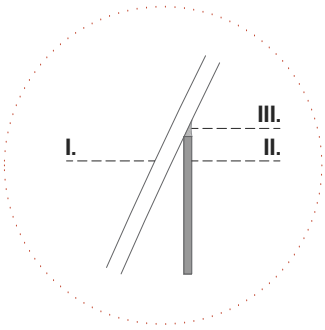
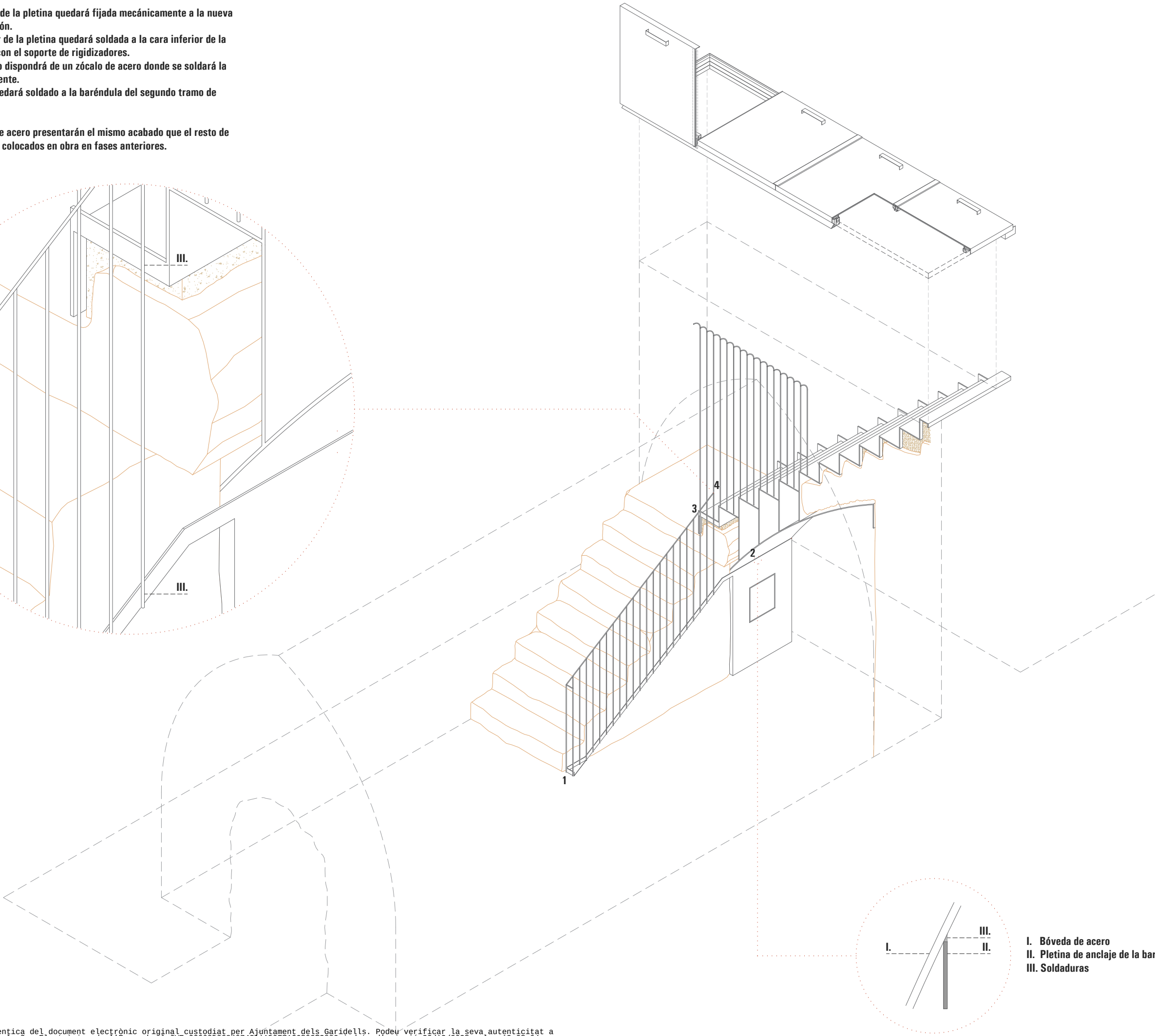
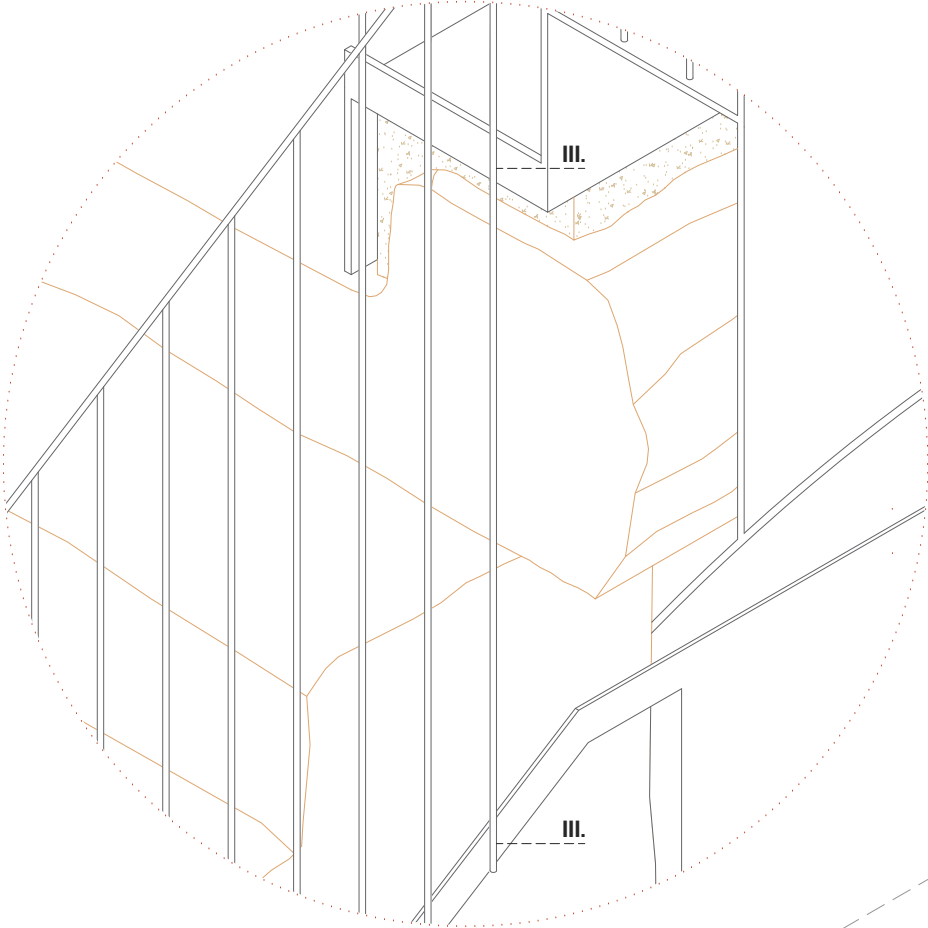
[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

1. La parte inferior de la pletina quedarà fijada mecànicament a la nueva solera de hormigón.
2. La parte superior de la pletina quedarà soldada a la cara inferior de la vuelta de acero con el soporte de rigidizadores.
3. El primer peldaño dispondrá de un zócalo de acero donde se soldará la baréndula adyacente.
4. El pasamanos quedará soldado a la baréndula del segundo tramo de barandilla.

Todos los elementos de acero presentarán el mismo acabado que el resto de elementos de acero ya colocados en obra en fases anteriores.



- I. Bóveda de acero
II. Pletina de anclaje de la barandilla
III. Soldaduras

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO
DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE
ELLS GARIDELLS

EXPEDIENTE 49-2023

FECHA ABRIL 2025

ESCALA 1/50

0 0.5 1

PLÁNOL 7.1

AXONOMETRÍA

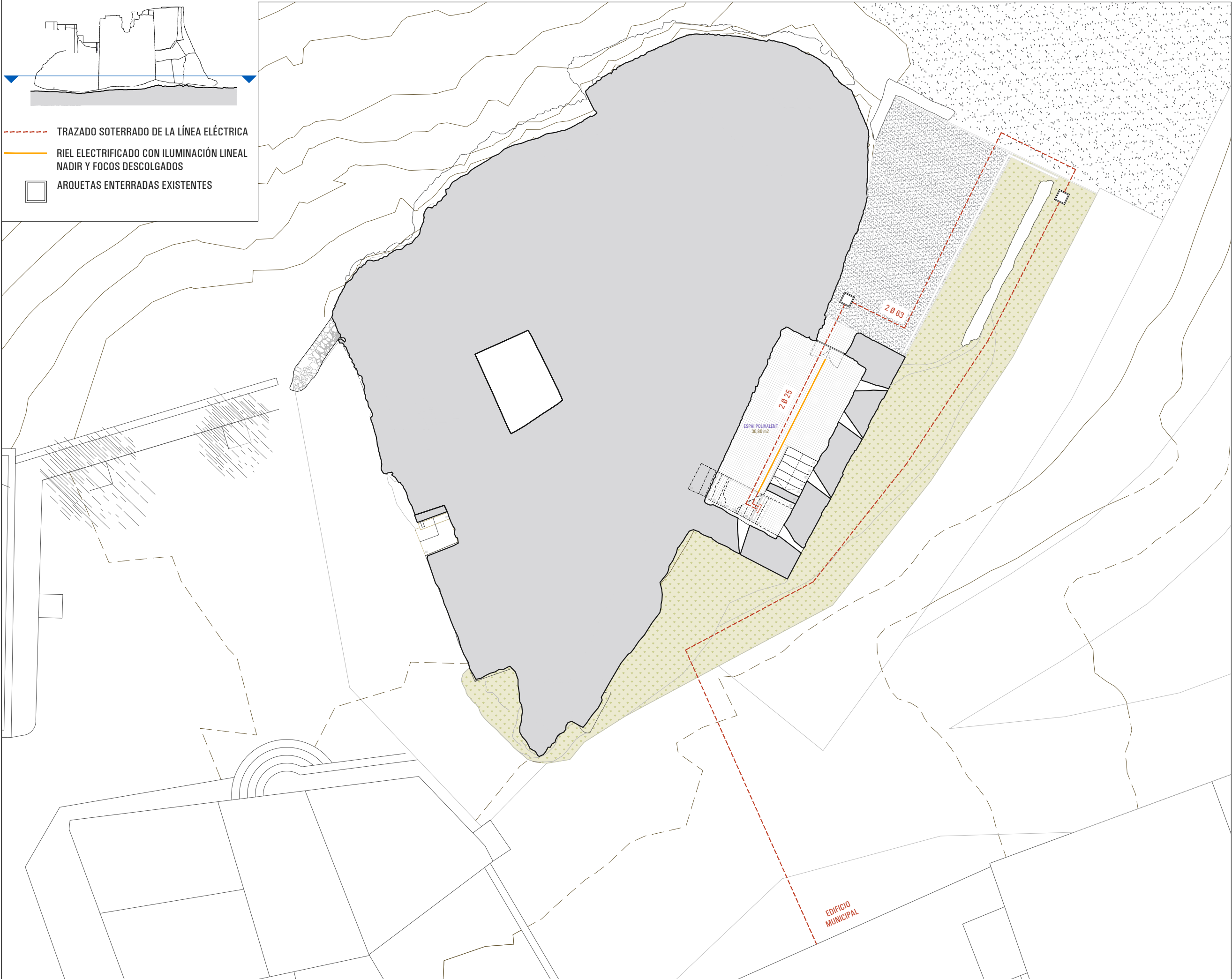
RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: HERAS TUSET RUBEN - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:30 i ORELLANA GAVALDA MIGUEL - ** el dia 27/05/2025 a les 18:57:51

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04



PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN DEL CASTILLO DELS GARIDELLS - FASE V

SITUACIÓN
ELS GARIDELLS
ALT CAMP
TARRAGONA

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO DE
ELS GARIDELLS

EXPEDIENTE
49-2023

FECHA
ABRIL 2025

ESCALA
1/150

0 5

PLÁNOL

8.1

INSTALACIONES
ILUMINACIÓN

RUBÉN HERAS I MIQUEL ORELLANA
ARQUITECTES

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Sant Francesc 16,3r despacho 31
43003 Tarragona - soffitto@coac.net

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MP 1. Mediciones

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 01 ESTUDIOS Y DOCUMENTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisión de arqueólogo director de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del informe final

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							7,000	

2	P1A2-HIS6	u	Jornada de supervisión de conservador- restaurador responsable de la intervención en montajes y desmontajes de elementos patrimoniales o otros trabajos que puedan afectarlos, con la toma de datos para la realización del informe final

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							12,000	

3	P182-HHY0	m2	Proyecto de intervención en elementos de piedra y mortero, consistente en la confección de la documentación escrita y gráfica del proceso de restauración (extensió de las pinturas de > 10 m2), con la intervención del conservador-restaurador

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			75,000				75,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							75,000	

4	ED001	u	Toma y posterior análisis de muestras de piedra para su caracterización petrográfica mediante microscopia óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	

5	ED003	u	Toma y posterior análisis de muestras de mortero para su caracterización mediante microscopia óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 02 TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

1

P127-HKBN

m2

Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo en zonas de difícil acceso, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km. Bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			112,500				112,500	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							112,500	

2

P121-EKJZ

m2

Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			112,500	120,000			13.500,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							13.500,000	

3

P1D2-HA2N

m2

Protección provisional de huecos en forjado con toldos de lona de polietileno sobre caballetes o andamios solapados, con recogida provisonal de aguas, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Huevo escalera		6,530				6,530	C##D##E##F#
2	Huevo forjado		2,450				2,450	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							8,980	

4

P4C1-4SK8

m2

Montaje y desmontaje de apuntalado de bóveda de escalera con puntal metálico y tablón de madera, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,150				6,150	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							6,150	

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 03 DESMONTAJES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	P214D-8DPL	m3	Desmontaje puntual de muro de mampostería, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto					
Num.	Texto	Tipo	[C] [D] [E] [F] TOTAL Fórmula					
1	Muro sur		12,050				12,050	C#*D#*E#*F#
							TOTAL MEDICIÓN	12,050
2	DM001	m3	Vaciados de huecos existentes en muros de mampostería de todos los cuerpos que los obstruyen, con medios manuales previa protección de los perímetros de los huecos					

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,500				1,500	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 1,500

3	P214D-8DPK	m	Desmontaje de viga de madera, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto					

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sótano		6,760				6,760	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 6,760

Obra	01	PRESSUPOST 06-2023
Capítol	04	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P221B-EL6W	m3	Excavación de zanja y pozo de fins a 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, bajo supervisión arqueológica

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cimientos muro sur		5,500	1,000	0,800		4,400	C##D##E##F#
2	Urbanización exterior		1,000	7,250	0,400		2,900	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 7,300

2	P2216-8F2Y	m3	Previsión para posibles excavaciones por métodos arqueológicos, carga manual de tierras sobre camión o contenedor					

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 20,000

Obra	01	PRESSUPOST 06-2023
Capítol	05	PAVIMENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PI001	m2	Solera de hormigón en masa de 11 cm de espesor, realizado con cal hidráulica natural, tipo NHL 5 y fibras de vidrio, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 1,2 Mpa (12 kg/cm²), preparado en obra y vertido con medios manuales, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante. Acabado fratasado mecánico y colorado cromatismo ocre siena

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta baja		35,020				35,020	C##D##E##F#
2	Sótano		31,110				31,110	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 66,130

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

2	P3Z3-D53N	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150 kg/m3/B/20, colocado desde camión					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta baja		35,020				35,020	C##D##E##F#
2	Sótano		31,110				31,110	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							66,130	
3	P7J3-DNA9	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta baja		29,630	0,200			5,926	C##D##E##F#
2	Sótano		28,400	0,200			5,680	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							11,606	
4	P9U7-EKMO	m	Zócalo de piedra natural calcárea nacional, precio alto, de 5 cm de altura y 1 cm de espesor, colocado a pique de maceta con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta baja		29,630				29,630	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							29,630	
5	P771-5RIU	m2	Membrana de espesor 0,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y resistente a la intemperie					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta baja		52,500				52,500	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							52,500	
6	P7B1-6Q6M	m2	Geotextil formado por fieltro de fibra de vidrio tejido de 90 a 100 g/m2, colocada sin adherir					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta baja		52,500				52,500	C##D##E##F#
2	Sótano		46,500				46,500	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							99,000	
7	PI002	u	Recorte de puerta de barrotes de acero por el extremo inferior para ajuste a nuevo nivel de circulación					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Puerta sótano		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 06 CIERRE DEL HUECO DE LA BÓVEDA

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

Fecha: 06/05/25

Pág.: 5

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P6126-58OL	m2	Pared de cerramiento apoyada para revestir de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5 elaborado en obra

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			2,540	1,000			2,540	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,540

2	CH001	u	Carpintería de una hoja fija para cierre del hueco horizontal de la vuelta de 120 x 150 cm, formada por un marco de perfil tubular de acero de 8 x 3,5 cm rematado por la cara superior y para contener el vidrio con un segundo perfil en forma de L con formación de goterón. Mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes. Vidrio laminar de seguridad de 2 lunas incoloras, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2, colocado con junquillo sobre acero					

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 06-2023
Capítol	07	ADECUACIÓN DEL NÚCLEO DE ESCALERAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P442-DG03	kg	Acero para formación de bóveda de escalera, armario de instalación eléctrica, pletinas de refuerzo, y nueva escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, con un desarrollo curvo de un máximo de 5 m y un grosor de 1 cm, en perfiles laminados en caliente serie plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y el mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura y tornillos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Bóveda escalera		375,230				375,230	C#*D#*E#*F#
2	Escalera		503,185				503,185	C#*D#*E#*F#
3	Pletinas esquinas		10,830				10,830	C#*D#*E#*F#
4	Pletinas verticales peldaños		103,620				103,620	C#*D#*E#*F#
5	Armario electricidad		145,245				145,245	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.138,110

2	P442-DG2P	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para barandillas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente tipo redondo y pletina, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y acabado igual al del resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura					

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Tramo superior		29,830				29,830	C#*D#*E#*F#
2	Tramo inferior		31,410				31,410	C#*D#*E#*F#
3	Pletina tramo superior		7,065				7,065	C#*D#*E#*F#
4	Pletina tramo inferior		5,809				5,809	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 74,114

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 08 ESCOTILLA DE LAS ESCALERAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P442-DG02	kg	Acero para formación de elementos de la escotilla de la escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para perfiles laminados en caliente serie L, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, acabado igual que el resto de elementos de cerrajería existentes y colocado en obra con soldadura y tornillos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura perimetral		94,200				94,200	C##D##E##F#
2	Hojas practicables		183,690				183,690	C##D##E##F#
3	Marcos		25,910				25,910	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							303,800	

2	P44B-61TR	u	Ménsula de perfiles de acero laminados en caliente S275JR con una cuantía de 31,125 1, con una capa de imprimación antioxidante, con placa base de anclaje con cuatro agujeros, colocada con fijación mecánica, mediante taco mecánico metálico y tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable. Incluye el relleno de los huecos existentes en muros con mortero de cal hidráulica natural NHL 5					

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	

3	EE001	m	Pletina horizontal plana de sección rectangular, de Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, de 1 cm de grosor, para formación de superficie superior de las ménsulas y soporte de los marcos de la escotilla, trabajada en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocada en obra con soldadura					

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,500				4,500	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							4,500	

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 09 TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN
Títol 3 01 SÓTANO Y PLANTA BAJA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P8B9-HJMB	m2	Tratamiento biocida mediante producto biocida de amplio espectro, como puede ser Biotin T o equivalente, diluido en agua desmineralizada, en una proporción entre el 1% y el 3%. Se recomienda su aplicación con pin-cel o brocha, aunque también es posible hacerlo por nebulización hasta saturación. En las zo-nas en las que la pátina sea más gruesa se aplicará siempre con paletina. Pasados dos días de la primera aplicación se realizará una segunda aplicación. Transcurridos otros dos días se reti-rarán los restos biológicos mecánicamente, con grado de dificultad alto, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,290				5,290	C##D##E##F#

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

Fecha: 06/05/25

Pág.: 7

TOTAL MEDICIÓN 5,290

2 P87D-HKUT m2 Limpieza del interior de las juntas en mal estado y que presentan falta de cohesión, realizada en seco, con medios manuales, mediante el uso de pinceles y brochas. En el caso de partículas incrustadas se planteará la opción de utilizar la proyección puntual de aire a presión controlada. Con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			35,310				35,310	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 35,310

3 P874-HKTD m2 Limpieza superficial de paramento vertical de piedra, con proyección de partículas de silicato de aluminio de granulometría pequeña (0,08 - 0,16) a presión controlada de aire, cepillado manual y retirada de elementos sueltos, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,750				18,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 18,750

4 P87C-HKUH m2 Rejuntado de juntas de paramento vertical de mampostería. Posteriormente a analizar muestras de juntas originales se procederá a elaborar un mortero de características compositivas y morfológicas lo más parecidas posible al original. El rejuntado se realizará con dos tipos de mortero. Para la capa de relleno en profundidad, o base, se utilizará un mortero confeccionado con arena fina lavada y cal hidráulica natural NHL 3,5 (en proporción 3:1). Para la capa superficial, de acabado, se utilizará un mortero confeccionado con áridos seleccionados de diferente granulometría y cromatismo, con cal aérea (en proporción 3:1), con tal de conseguir un mortero que se integre al máximo posible con el original. El acabado se proporcionará con la ejecución de esponjado (con esponja y nebulizador), con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			35,310				35,310	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 35,310

5 P870-HJXQ m2 Consolidación puntual de paramento de piedra o estuco, sin tratamiento hidrófugo, con aplicación de consolidante a base de nanocales, aplicado con paletina, diluido en alcohol isopropílico desnaturalizado en proporción de 80 a 500 cc por litro, decidiendo dicha disolución con relación a la capacidad de absorción de las matrices porosas. Se aplicará hasta la saturación del soporte y no se efectuará otra aplicación sucesiva hasta que la anterior haya secado. El número de aplicaciones estará relacionado con la elección de la disolución. Finalizada la última aplicación, habrá que esperar entre 5 y 7 días para verificar las propiedades mecánicas de la superficie, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,110				16,110	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 16,110

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 09 TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN
Títol 3 02 MURO SUR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

1	P4GK-10YPZ	u	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con varilla de poliéster y fibra de vidrio de hasta 12 mm de diámetro y 60 cm de longitud, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención																																
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>170,000</td><td></td><td></td><td></td><td>170,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>170,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			170,000				170,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							170,000	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																											
1			170,000				170,000	C#*D#*E#*F#																											
TOTAL MEDICIÓN							170,000																												
2	P4GA-4UBG	m3	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención																																
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>30,120</td><td>0,500</td><td></td><td></td><td>15,060</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>15,060</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			30,120	0,500			15,060	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							15,060	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																											
1			30,120	0,500			15,060	C#*D#*E#*F#																											
TOTAL MEDICIÓN							15,060																												
3	P8J1-ZDPU	m	Coronación de muro de piedra de 60 cm de espesor, con mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra, de 3 cm promedio con acabado enlucido, incluido la formación de pendientes y la limpieza previa de hierbas y piedras sueltas y tratamiento de color con tierra y arena naturales, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención																																
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>6,700</td><td></td><td></td><td></td><td>6,700</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>6,700</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			6,700				6,700	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							6,700	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																											
1			6,700				6,700	C#*D#*E#*F#																											
TOTAL MEDICIÓN							6,700																												
4	PA090201	m3	Cimentación de hormigón ciclópeo mediante piedras de 100 a 900 mm de diámetro mezcladas con hormigón de cal natural hidráulica NHL 5, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención																																
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Muro exterior sur</td><td></td><td>15,000</td><td>1,200</td><td>1,000</td><td></td><td>18,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>18,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Muro exterior sur		15,000	1,200	1,000		18,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							18,000	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																											
1	Muro exterior sur		15,000	1,200	1,000		18,000	C#*D#*E#*F#																											
TOTAL MEDICIÓN							18,000																												

Obra	01	PRESSUPOST 06-2023
Capítol	10	INSTALACIONES
Títol 3	01	ILUMINACIÓN INTERIOR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	II001	u	Partida para red eléctrica de distribución interior en local de pública concurrencia de 40 m² de superficie construida y mecanismos gama alta (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización enterrada, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, mecanismos eléctricos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye riel de electrificación y luminarias

<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																		
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

Fecha: 06/05/25

Pág.: 9

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 10 INSTALACIONES
Títol 3 02 ILUMINACIÓN EXTERIOR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	IE001	u	Legalización

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 11 URBANIZACIÓN EXTERIOR
Títol 3 01 ACCESO AL SÓTANO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PR20-ELJ7	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			43,420				43,420	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 43,420

2 PR31-8RXC m3 Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			43,420	0,350			15,197	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 15,197

3 P965-OYYL m Bordillo de piedra granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 12x30 cm, colocada sobre base de hormigón no estructural de 20 a 25 cm de altura, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras > 3 y <= 5 m de ancho o calzada/plataforma única > 7 y <= 12 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 10 a 100 1 m

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			21,000				21,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

4 P442-DG2P kg Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para barandillas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente tipo redondo y pletina, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y acabado igual al del resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			82,430				82,430	C##D##E##F#
2								C##D##E##F#
3								C##D##E##F#

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

Fecha: 06/05/25

Pág.: 10

4						C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN						82,430

Obra	01	PRESSUPOST 06-2023
Capítol	11	URBANIZACIÓN EXTERIOR
Títol 3	02	AJARDINAMIENTO DEL SECTOR SUR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	PR20-ELJ7	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			115,160				115,160	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							115,160	
2	PRID-9G45	m2	Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			115,160				115,160	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							115,160	
3	PR36-8RUV	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			115,160	0,500			57,580	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							57,580	
4	PR4DK-93JG	u	Suministro de Hedera helix de altura de 20 a 40 cm, en contenedor 1,5 l					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							40,000	

Obra	01	PRESSUPOST 06-2023
Capítol	12	GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	P2R4-VSTX	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km					
Num.	Texto		Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1				12,000				12,000 C#*D#*E#*F#

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MEDICIONES

Fecha: 06/05/25

Pág.: 11

TOTAL MEDICIÓN 12,000

2 P2RB-HFVM m3 Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

3 P2R6-4I4R m3 Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 16,000

4 P2RA-EU6C m3 Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegün la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 07 según la Lista Europea de Residuos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 16,000

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 13 CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	CC001	pa	Partida unitaria para el control de calidad de las actuaciones previstas en el proyecto

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 06-2023
Capítol 14 SEGUREDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	SS001	pa	Partida unitaria para el cumplimiento de las medidas de seugredad y salud, tanto individuales como colectivas, según la aprobación del plan de seguridad y salud en obra

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Fecha: 06/05/25

Pág.: 12

TOTAL MEDICIÓN

1,000

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MP 2. Justificación de precios

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
A01-FEOZ	h	Ayudante encofrador	21,88000	€
A01-FEP0	h	Ayudante ferrallista	21,88000	€
A01-FEP1	h	Ayudante soldador	21,88000	€
A01-FEP3	h	Ayudante colocador	21,88000	€
A01-FEPA	h	Ayudante vidriero	25,90000	€
A01-FEPB	h	Ayudante cerrajero	21,97000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	21,88000	€
A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	31,11000	€
A01-FEPL	h	Ayudante de obra	28,23000	€
A02-FEPT	h	Arqueólogo director	34,54000	€
A02-FEPU	h	Arqueólogo ayudante	30,93000	€
A0D-0007	h	Peón	20,77000	€
A0E-000A	h	Peón especialista	21,39000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	23,43000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	23,43000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	23,43000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	23,43000	€
A0F-000K	h	Oficial 1a carpintero	23,84000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	35,05000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	23,79000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	24,22000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	23,43000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	23,43000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	23,81000	€
A0F-0010	h	Oficial 1a vidriero	28,58000	€
A0G-0022	h	Oficial 2a jardinero	32,83000	€
A0J-0029	h	Conservador-restaurador	30,93000	€
A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	34,54000	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	15,22000	€
C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	88,36000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	56,51000	€
C154-003K	h	Camión para transporte de 20 t	69,92000	€
C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	46,80000	€
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	2,05000	€
C206-00DW	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,42000	€
C208-00H9	h	Equipo de inyección manual de resinas	1,58000	€
C20G-00DT	h	Máquina taladradora	4,26000	€
C20K-00DP	h	Reglón vibratorio	5,35000	€
C20N-00DV	h	Soldadora automática de extrusión autopropulsada	17,15000	€
CZ16-00EI	h	Equipo de chorro de aire a presión	3,44000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B011-05ME	m3	Agua	1,95000	€
B03J-0K7V	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de grandària màxima 20 mm, para hormigones	20,51000	€
B03J-0K8B	t	Grava de cantera de piedra granítica, de 5 a 12 mm	25,39000	€
B03L-05MQ	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	19,42000	€
B03L-05N4	t	Arena de cantera de 0 a 5 mm	20,29000	€
B03L-05N7	t	Arena de cantera para morteros	20,85000	€
B044-11APA	m3	Piedras para pedraplanes de granulometría 100 a 900 mm, de préstamo exterior	3,86000	€
B054-06DF	kg	Cal hidráulica natural NHL 3,5, en sacos	0,39000	€
B054-06DG	kg	Cal hidráulica natural NHL 5, en sacos	0,38000	€
B069-2A9P	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm	95,55000	€
B079-06TF	kg	Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada para reparación	1,13000	€
B0872-HK7Z	kg	Fibras para hormigón de polietileno, de diámetro >= 0,3 mm, largo 48 mm, classe II	6,51000	€
B0AK-07AS	kg	Clavo de acero	1,77000	€
B0AM-078F	kg	Alambre recocido de 1,3 mm	1,90000	€
B0AP-07IU	u	Taco de acero de d 12 mm, con tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable y 130 mm de longitud	6,10000	€
B0B7-106P	kg	Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2	1,01000	€
B0D21-07OY	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,45000	€
B0D41-07P9	m2	Tabla de madera de abeto para 3 usos	8,12000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	14,48000	€
B0F1A-075F	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,25000	€
B0Y1-12V6	m2	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados	0,08000	€
B1518-0M3Y	m2	Lona de polietileno, con malla de refuerzo y ojales perimetrales, para seguridad y salud	3,34000	€
B15Z0-0MDU	m	Cuerda de poliamida de 12 mm de, para seguridad y salud	0,56000	€
B2RA-28US	t	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 07 según la Lista Europea de Residuos	28,00000	€
B2RB-HFVL	t	Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME	4,37000	€
B420-X1PW	m	Redondo de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster de 12 mm	4,81000	€
B44Z-0LW8	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con tornillos y con una capa de imprimación antioxidante	1,75000	€
B44Z-0LWQ	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,62000	€
B44Z-0LXO	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con tornillos y con una capa de imprimación antioxidante	1,51000	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B44Z-0M0F	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,36000	€
B44Z-0M10	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con tornillos y con una capa de imprimación antioxidante	1,63000	€
B44Z-0M1J	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,51000	€
B776-0KRJ	m2	Lámina de polietileno de alta densidad de espesor 0,5 mm resistente a la intemperie	0,84000	€
B7B1-0KQ6	m2	Geotextil formado por fieltro de fibra de vidrio tejido de 90 a 100 g/m2	1,53000	€
B7C26-FGSO	m2	Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,45 m2·K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto	1,88000	€
B8Z2-H5G8	l	Consolidante éster de ácido de sílice para piedra natural y estucos	38,84000	€
B8Z8-12Y8	kg	Líquido fungicida-algucida a base dehipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos	5,21000	€
B964-0GHI	m	Piedra granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 12x30 cm	24,58000	€
B9C0-0HKK	kg	Lechada de color	0,98000	€
B9U6-0J9P	m	Zócalo de piedra natural calcárea nacional, precio alto, de 5 cm de altura y 1 cm de espesor	4,75000	€
BC1A-10MN	m2	Vidrio laminar de seguridad 2 lunas, con acabado de luna incolora, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2 según UNE-EN 12600	58,39000	€
BR32-21DH	m3	Compost de clase I, de origen animal, según NTJ 05C, suministrado a granel	31,77000	€
BR3D-21GJ	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3	45,94000	€
BR4DK-25P8	u	Hedera helix de altura de 20 a 40 cm, en contenedor 1,5 l	1,67000	€
BRI0-28Q1	m2	Geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas	18,55000	€
BV12-02Q3	u	Toma de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 932-1	12,14000	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
B06H-HISB	m3	Hormigón no estructural de cal hecho en obra con 380 1 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 5, en sacos, árido de piedra calcárea y grandària màxima 20 mm, con una proporció en volumen de 1:4, elaborado con hormigonera	Rend.: 1,000		198,24000	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A0E-000A	h	Peón especialista	1,000 /R x	21,39000 =	21,39000	
			Subtotal:		21,39000	21,39000
Maquinaria						
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	2,05000 =	1,43500	
			Subtotal:		1,43500	1,43500
Materiales						
B03J-0K7V	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de grandària màxima 20 mm, para hormigones	0,820 x	20,51000 =	16,81820	
B011-05ME	m3	Agua	0,200 x	1,95000 =	0,39000	
B03L-05MQ	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,700 x	19,42000 =	13,59400	
B054-06DG	kg	Cal hidráulica natural NHL 5, en sacos	380,000 x	0,38000 =	144,40000	
			Subtotal:		175,20220	175,20220
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,21390
			COSTE DIRECTO			198,24110
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			198,24110
B07F-LOJI	m3	Mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporció en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000		229,79000	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A0E-000A	h	Peón especialista	1,000 /R x	21,39000 =	21,39000	
			Subtotal:		21,39000	21,39000
Maquinaria						
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	2,05000 =	1,43500	
			Subtotal:		1,43500	1,43500
Materiales						
B054-06DF	kg	Cal hidráulica natural NHL 3,5, en sacos	450,000 x	0,39000 =	175,50000	
B011-05ME	m3	Agua	0,200 x	1,95000 =	0,39000	
B03L-05N7	t	Arena de cantera para morteros	1,480 x	20,85000 =	30,85800	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJ09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			Subtotal:	206,74800	206,74800	
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,21390	
			COSTE DIRECTO		229,78690	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		229,78690	
B07F-LOJJ	m3	Mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000		225,29000	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A0E-000A	h	Peón especialista	1,000 /R x	21,39000 =	21,39000	
			Subtotal:		21,39000	21,39000
Maquinaria						
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	2,05000 =	1,43500	
			Subtotal:		1,43500	1,43500
Materiales						
B011-05ME	m3	Agua	0,200 x	1,95000 =	0,39000	
B03L-05N7	t	Arena de cantera para morteros	1,480 x	20,85000 =	30,85800	
B054-06DG	kg	Cal hidráulica natural NHL 5, en sacos	450,000 x	0,38000 =	171,00000	
			Subtotal:		202,24800	202,24800
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,21390	
			COSTE DIRECTO		225,28690	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		225,28690	
B07G-0MQD	m3	Mortero de cal /- y arena, con colorante, con 380 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera 165 l	Rend.: 1,000		203,32000	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A0E-000A	h	Peón especialista	1,000 /R x	21,39000 =	21,39000	
			Subtotal:		21,39000	21,39000
Maquinaria						
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	2,05000 =	1,43500	
			Subtotal:		1,43500	1,43500

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJA09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO		UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
Materiales								
B03L-05N7	t	Arena de cantera para morteros	1,520	x	20,85000	=	31,69200	
B054-06DF	kg	Cal hidráulica natural NHL 3,5, en sacos	380,000	x	0,39000	=	148,20000	
B011-05ME	m3	Agua	0,200	x	1,95000	=	0,39000	
					Subtotal:		180,28200	180,28200
GASTOS AUXILIARES					1,00	%		0,21390
COSTE DIRECTO					203,32090			
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					203,32090			
B0B6-107D	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B400S, de límite elástico >= 400 N/mm2	Rend.: 1,000				1,31000	€
			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A01-FEP0	h	Ayudante ferrallista	0,005	/R x	21,88000	=	0,10940	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,43000	=	0,11715	
					Subtotal:		0,22655	0,22655
Materiales								
B0AM-078F	kg	Alambre recocido de 1,3 mm	0,0102	x	1,90000	=	0,01938	
B0B7-106P	kg	Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2	1,050	x	1,01000	=	1,06050	
					Subtotal:		1,07988	1,07988
GASTOS AUXILIARES					1,00	%		0,00227
COSTE DIRECTO					1,30870			
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					1,30870			

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-1	CC001	pa	Partida unitaria para el control de calidad de las actuaciones previstas en el proyecto	Rend.: 1,000		150,00	€
						COSTE DIRECTO	150,00000
						DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	150,0000
P-2	CH001	u	Carpintería de una hoja fija para cierre del hueco horizontal de la vuelta de 120 x 150 cm, formada por un marco de perfil tubular de acero de 8 x 3,5 cm rematado por la cara superior y para contener el vidrio con un segundo perfil en forma de L con formación de goterón. Mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes. Vidrio laminar de seguridad de 2 lunas incoloras, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2, colocado con junquillo sobre acero	Rend.: 1,000		557,06	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,500 /R x	23,43000 =	58,57500	
	A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	2,000 /R x	23,79000 =	47,58000	
	A01-FEPL	h	Ayudante de obra	4,000 /R x	28,23000 =	112,92000	
				Subtotal:		219,07500	219,07500
Partidas de obra							
	PC1H-I2XM	m2	Vidrio laminar de seguridad 2 lunas, con acabado igual al resto de elementos de cerrajería existentes, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2 según UNE-EN 12600, colocado con junquillo sobre madera, acero o aluminio	2,540 x	86,03860 =	218,53804	
	P443-FHWS	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para viguetas formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra	35,170 x	3,30279 =	116,15912	
				Subtotal:		334,69716	334,69716
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		3,28613
				COSTE DIRECTO			557,05829
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			557,05829
P-3	DM001	m3	Vaciados de huecos exitentes en muros de mampostería de todos los cuerpos que los obstruyen, con medios manuales previa protección de los perímetros de los huecos	Rend.: 1,000		193,11	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Mano de obra								
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,250	/R x	34,54000	=	8,63500
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	0,500	/R x	30,93000	=	15,46500
	A0D-0007	h	Peón	8,000	/R x	20,77000	=	166,16000
				Subtotal:				190,26000
								190,26000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%	2,85390
				COSTE DIRECTO				193,11390
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				193,11390

P-4	ED001	u	Toma y posterior análisis de muestras de piedra para su caracterización petrográfica mediante microscopia óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales.	Rend.: 1,000				538,72	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	16,000	/R x	30,93000	=	494,88000	
				Subtotal:				494,88000	494,88000
Materiales									
	BV12-02Q3	u	Toma de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 932-1	3,000	x	12,14000	=	36,42000	
				Subtotal:				36,42000	36,42000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		7,42320
				COSTE DIRECTO					538,72320
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					538,72320

P-5	ED003	u	Toma y posterior análisis de muestras de mortero para su caracterización mediante microscopia óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales.	Rend.: 1,000				538,72	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe		
Mano de obra									
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	16,000	/R x	30,93000	=	494,88000	
				Subtotal:				494,88000	494,88000
Materiales									

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BV12-02Q3	u	Toma de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 932-1	3,000	x	12,14000	=	36,42000
						Subtotal:		36,42000
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %	7,42320
						COSTE DIRECTO		538,72320
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		538,72320
P-6	EE001	m	Pletina horizontal plana de sección rectangular, de Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, de 1 cm de grosor, para formación de superficie superior de las ménsulas y soporte de los marcos de la escotilla, trabajada en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocada en obra con soldadura	Rend.: 1,256				121,77 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
			Mano de obra					
	A01-FEPB	h	Ayudante cerrajero	3,000	/R x	21,97000	=	52,47611
	A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	2,000	/R x	23,79000	=	37,88217
						Subtotal:		90,35828
			Partidas de obra					
	P442-DG2L	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura	11,780	x	2,55153	=	30,05702
						Subtotal:		30,05702
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %	1,35537
						COSTE DIRECTO		121,77067
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		121,77067
P-7	IE001	u	Legalización	Rend.: 1,000				4.000,00 €
						COSTE DIRECTO		4.000,00000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		4.000,00000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-8	II001	u	Partida para red eléctrica de distribución interior en local de pública concurrencia de 40 m² de superficie construida y mecanismos gama alta (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización enterrada, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, mecanismos eléctricos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye riel de electrificación y luminarias	Rend.: 1,000	4.000,00	€

COSTE DIRECTO	4.000,00000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	4.000,0000

P-9	P121-EKJZ	m2	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados	Rend.: 1,000	0,08	€

Materiales		Unidades	Precio	Parcial	Importe
B0Y1-12V6	m2	1,000 x	0,08000 =	0,08000	
		Subtotal:		0,08000	0,08000
		COSTE DIRECTO			0,08000
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,08000

P-10	P127-HKBN	m2	Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo en zonas de difícil acceso, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización	Rend.: 1,000	53,90	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km. Bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales								
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	0,100 /R x	30,93000 =	3,09300		
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,600 /R x	24,22000 =	14,53200		
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,200 /R x	21,88000 =	26,25600		
				Subtotal:		43,88100	43,88100	
Maquinaria								
	C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	0,200 /R x	46,80000 =	9,36000		
				Subtotal:		9,36000	9,36000	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,65822	
				COSTE DIRECTO			53,89922	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			53,89922	
P-11	P182-HHY0	m2	Proyecto de intervención en elementos de piedra y mortero, consistente en la confección de la documentación escrita y gráfica del proceso de restauración (extensió de las pinturas de > 10 m2), con la intervención del conservador-restaurador	Rend.: 1,000		34,38	€	
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	1,000 /R x	30,93000 =	30,93000		
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,100 /R x	34,54000 =	3,45400		
				Subtotal:		34,38400	34,38400	
				COSTE DIRECTO			34,38400	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			34,38400	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-12	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisión de arqueólogo director de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del informe final	Rend.: 1,000		280,46	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A02-FEPT	h	Arqueólogo director	8,000 /R x	34,54000 =	276,32000	
				Subtotal:		276,32000	276,32000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		4,14480
				COSTE DIRECTO			280,46480
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			280,46480
P-13	P1A2-HIS6	u	Jornada de supervisión de conservador- restaurador responsable de la intervención en montajes y desmontajes de elementos patrimoniales o otros trabajos que puedan afectarlos, con la toma de datos para la realización del informe final	Rend.: 1,000		280,46	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	8,000 /R x	34,54000 =	276,32000	
				Subtotal:		276,32000	276,32000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		4,14480
				COSTE DIRECTO			280,46480
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			280,46480
P-14	P1D2-HA2N	m2	Protección provisional de huecos en forjado con toldos de lona de polietileno sobre caballetes o andamios solapados, con recogida provisonal de aguas, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales	Rend.: 1,000		13,52	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	0,010 /R x	30,93000 =	0,30930	
	A0D-0007	h	Peón	0,200 /R x	20,77000 =	4,15400	
	A0F-000K	h	Oficial 1a carpintero	0,200 /R x	23,84000 =	4,76800	
				Subtotal:		9,23130	9,23130
Materiales							
	B1518-0M3Y	m2	Lona de polietileno, con malla de refuerzo y ojales perimetrales, para seguridad y salud	1,200 x	3,34000 =	4,00800	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJ09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B15Z0-0MD	m	Cuerda de poliamida de 12 mm de, para seguridad y salud	0,250	x	0,56000	=	0,14000
						Subtotal:		4,14800
								4,14800
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%	0,13847
			COSTE DIRECTO					13,51777
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					13,51777
P-15	P214D-8DPK	m	Desmontaje de viga de madera, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto	Rend.: 1,000				96,39 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
		Mano de obra						
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,350	/R x	34,54000	=	12,08900
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	1,400	/R x	30,93000	=	43,30200
	A0D-0007	h	Peón	1,400	/R x	20,77000	=	29,07800
						Subtotal:		84,46900
								84,46900
		Maquinaria						
	C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,700	/R x	15,22000	=	10,65400
						Subtotal:		10,65400
								10,65400
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%	1,26704
			COSTE DIRECTO					96,39004
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					96,39004

P-16	P214D-8DPL	m3	Desmontaje puntual de muro de mampostería, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto	Rend.: 1,000				273,87 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
		Mano de obra						
	A0D-0007	h	Peón	11,200	/R x	20,77000	=	232,62400
	A02-FEPT	h	Arqueólogo director	0,100	/R x	34,54000	=	3,45400
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,350	/R x	34,54000	=	12,08900
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	0,700	/R x	30,93000	=	21,65100

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
Subtotal:				269,81800		269,81800	
GASTOS AUXILIARES				1,50 %		4,04727	
COSTE DIRECTO						273,86527	
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						273,86527	
P-17	P2216-8F2Y	m3	Previsión para posibles excavaciones por métodos arqueológicos, carga manual de tierras sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000		115,26	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A0D-0007	h	Peón	1,000 /R x	20,77000 =	20,77000	
	A02-FEPU	h	Arqueólogo ayudante	3,000 /R x	30,93000 =	92,79000	
Subtotal:						113,56000	113,56000
GASTOS AUXILIARES				1,50 %		1,70340	
COSTE DIRECTO						115,26340	
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						115,26340	
P-18	P221B-EL6W	m3	Excavación de zanja y pozo de fins a 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, bajo supervisión arqueológica	Rend.: 1,000		156,76	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A02-FEPT	h	Arqueólogo director	2,030 /R x	34,54000 =	70,11620	
	A0D-0007	h	Peón	4,060 /R x	20,77000 =	84,32620	
Subtotal:						154,44240	154,44240
GASTOS AUXILIARES				1,50 %		2,31664	
COSTE DIRECTO						156,75904	
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						156,75904	
P-19	P2R4-VSTX	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km	Rend.: 1,000		15,86	€
Maquinaria				Unidades	Precio	Parcial	Importe

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	0,320	/R x	46,80000	=	14,97600
	C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,010	/R x	88,36000	=	0,88360
Subtotal:								15,85960
GASTOS AUXILIARES								0,00000
COSTE DIRECTO								15,85960
DESPESES INDIRECTES								0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								15,85960

P-20	P2R6-4I4R	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km	Rend.: 1,000				18,71	€
Maquinaria				Unidades	Precio	Parcial	Importe		
	C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	0,381	/R x	46,80000	=	17,83080	
	C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,010	/R x	88,36000	=	0,88360	
Subtotal:								18,71440	18,71440
GASTOS AUXILIARES								0,00000	
COSTE DIRECTO								18,71440	
DESPESES INDIRECTES								0,00000	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								18,71440	

P-21	P2RA-EU6C	m3	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 07 según la Lista Europea de Residuos	Rend.: 1,000				28,00	€
Materiales				Unidades	Precio	Parcial	Importe		
	B2RA-28US	t	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 07 según la Lista Europea de Residuos	1,000	x	28,00000	=	28,00000	
Subtotal:								28,00000	28,00000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE DIRECTO		28,00000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		28,00000	
P-22	P2RB-HFVM	m3	Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME	Rend.: 1,000		6,99	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	B2RB-HFVL	t	Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME	1,600	x 4,37000 =	6,99200	
				Subtotal:		6,99200	6,99200
				COSTE DIRECTO		6,99200	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		6,99200	
P-23	P3Z3-D53N	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150 kg/m3/B/20, colocado desde camión	Rend.: 1,000		30,81	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,200	/R x 20,77000 =	4,15400	
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	0,100	/R x 23,43000 =	2,34300	
				Subtotal:		6,49700	6,49700
Materiales							
	B07F-LOJJ	m3	Mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,1075	x 225,28690 =	24,21834	
				Subtotal:		24,21834	24,21834
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %	0,09746
				COSTE DIRECTO		30,81280	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		30,81280	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-24	P442-DG02	kg	Acero para formación de elementos de la escotilla de la escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para perfiles laminados en caliente serie L, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, acabado igual que el resto de elementos de cerrajería existentes y colocado en obra con soldadura y tornillos	Rend.: 1,000		15,53	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEP1	h	Ayudante soldador	0,150 /R x	21,88000 =	3,28200	
	A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	0,100 /R x	23,79000 =	2,37900	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100 /R x	23,43000 =	2,34300	
	A0D-0007	h	Peón	0,150 /R x	20,77000 =	3,11550	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,100 /R x	23,81000 =	2,38100	
				Subtotal:		13,50050	13,50050
Maquinaria							
	C206-00DW	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,018 /R x	3,42000 =	0,06156	
				Subtotal:		0,06156	0,06156
Materiales							
	B44Z-0M10	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con tornillos y con una capa de imprimación antioxidante	1,000 x	1,63000 =	1,63000	
				Subtotal:		1,63000	1,63000
				GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,33751
				COSTE DIRECTO			15,52957
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			15,52957

P-25	P442-DG03	kg	Acero para formación de bóveda de escalera, armario de instalación eléctrica, pletinas de refuerzo, y nueva escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, con un desarrollo curvo de un máximo de 5 m y un grosor de 1 cm, en perfiles laminados en caliente serie plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y el mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura y tornillos	Rend.: 1,000		3,69	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,018 /R x	23,81000 =	0,42858	
	A01-FEP1	h	Ayudante soldador	0,010 /R x	21,88000 =	0,21880	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	0,050	/R x	23,79000	=	1,18950
						Subtotal:		1,83688
Maquinaria								
	C206-00DW	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,018	/R x	3,42000	=	0,06156
						Subtotal:		0,06156
Materiales								
	B44Z-0LW8	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con tornillos y con una capa de imprimación antioxidante	1,000	x	1,75000	=	1,75000
						Subtotal:		1,75000
			GASTOS AUXILIARES			2,50	%	0,04592
			COSTE DIRECTO					3,69436
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					3,69436

P442-DG2L	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura	Rend.: 1,000	2,55	€
			Unidades	Precio	Importe
Mano de obra					
	A01-FEP1	h	Ayudante soldador	0,013 /R x 21,88000 =	0,28444
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,023 /R x 23,81000 =	0,54763
			Subtotal:		0,83207
Maquinaria					
	C206-00DW	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,023 /R x 3,42000 =	0,07866
			Subtotal:		0,07866
Materiales					
	B44Z-0LWQ	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,000 x 1,62000 =	1,62000
			Subtotal:		1,62000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
GASTOS AUXILIARES				2,50	%		0,02080
COSTE DIRECTO							2,55153
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							2,55153
P-26	P442-DG2P	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para barandillas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente tipo redondo y pletina, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y acabado igual al del resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura	Rend.: 1,000		22,95	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A01-FEP1	h	Ayudante soldador	0,300 /R x	21,88000 =	6,56400	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,100 /R x	23,81000 =	2,38100	
	A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	0,500 /R x	23,79000 =	11,89500	
				Subtotal:		20,84000	20,84000
Maquinaria							
	C206-00DW	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,023 /R x	3,42000 =	0,07866	
				Subtotal:		0,07866	0,07866
Materiales							
	B44Z-0M1J	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,000 x	1,51000 =	1,51000	
				Subtotal:		1,51000	1,51000
GASTOS AUXILIARES				2,50	%		0,52100
COSTE DIRECTO							22,94966
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							22,94966
P443-FHWS	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para viguetas formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra	Rend.: 1,000		3,30	€	
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A01-FEPB	h	Ayudante cerrajero	0,025 /R x	21,97000 =	0,54925	
	A0D-0007	h	Peón	0,017 /R x	20,77000 =	0,35309	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	0,017	/R x	23,43000	=	0,39831	
	A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	0,025	/R x	23,79000	=	0,59475	
				Subtotal:				1,89540	1,89540
Materiales									
	B44Z-0M0F	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,000	x	1,36000	=	1,36000	
				Subtotal:				1,36000	1,36000
			GASTOS AUXILIARES			2,50	%		0,04739
			COSTE DIRECTO						3,30279
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						3,30279
	P446-DMAS	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con tornillos	Rend.:	1,000			2,08	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,012	/R x	21,88000	=	0,26256	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,012	/R x	24,22000	=	0,29064	
				Subtotal:				0,55320	0,55320
Materiales									
	B44Z-0LXO	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con tornillos y con una capa de imprimación antioxidante	1,000	x	1,51000	=	1,51000	
				Subtotal:				1,51000	1,51000
			GASTOS AUXILIARES			2,50	%		0,01383
			COSTE DIRECTO						2,07703
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2,07703

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-27	P44B-61TR	u	Ménsula de perfiles de acero laminados en caliente S275JR con una cuantía de 31,125 1, con una capa de imprimación antioxidante, con placa base de anclaje con cuatro agujeros, colocada con fijación mecánica, mediante taco mecánico metálico y tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable. Incluye el relleno de los huecos existentes en muros con mortero de cal hidráulica natural NHL 5	Rend.: 1,000		222,57	€
Materiales				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	B07F-LOJJ	m3	Mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,500	x 225,28690 =	112,64345	
				Subtotal:		112,64345	112,64345
Partidas de obra							
	P4Z0-61TG	u	Anclaje con taco de acero de d 12 mm, con tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable y 130 mm de longitud, sobre soporte de hormigón	4,000	x 11,31988 =	45,27952	
	P446-DMAS	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con tornillos	31,125	x 2,07703 =	64,64756	
				Subtotal:		109,92708	109,92708
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00000
				COSTE DIRECTO			222,57053
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		222,57053	
P-28	P4C1-4SK8	m2	Montaje y desmontaje de apuntalado de bóveda de escalera con puntal metálico y tablón de madera, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales	Rend.: 1,000		31,49	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	0,100	/R x 30,93000 =	3,09300	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,600	/R x 23,43000 =	14,05800	
	A0D-0007	h	Peón	0,600	/R x 20,77000 =	12,46200	
				Subtotal:		29,61300	29,61300
Materiales							
	B0AK-07AS	kg	Clavo de acero	0,04997	x 1,77000 =	0,08845	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,01007	x 14,48000 =	0,14581	

Fecha: 06/05/25

PARTIDAS DE OBRA

P-29	P4GA-4UBG	m3	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención	Rend.: 1,000				147,47	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	2,000	/R x	23,43000	=	46,86000	
	A0D-0007	h	Peón	1,000	/R x	20,77000	=	20,77000	
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	1,000	/R x	30,93000	=	30,93000	
				Subtotal:				98,56000	98,56000
Materiales									
	B07F-LOJI	m3	Mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,200	x	229,78690	=	45,95738	
				Subtotal:				45,95738	45,95738
				GASTOS AUXILIARES		3,00	%		2,95680
				COSTE DIRECTO					147,47418
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					147,47418

P-30	P4GK-10YPZ	u	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con varilla de poliéster y fibra de vidrio de hasta 12 mm de diámetro y 60 cm de longitud, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	Rend.:	1,000			15,88	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra									
	A02-FEPT	h	Arqueólogo director	0,010	/R x	34,54000	=	0,34540	
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,250	/R x	34,54000	=	8,63500	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Subtotal:		8,98040		8,98040
Maquinaria								
	C208-00H9	h	Equipo de inyección manual de resinas	0,100	/R x	1,58000	=	0,15800
	C20G-00DT	h	Máquina taladradora	0,210	/R x	4,26000	=	0,89460
				Subtotal:		1,05260		1,05260
Materiales								
	B079-06TF	kg	Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada para reparación	2,500	x	1,13000	=	2,82500
	B420-X1PW	m	Redondo de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster de 12 mm	0,600	x	4,81000	=	2,88600
				Subtotal:		5,71100		5,71100
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%	0,13471
				COSTE DIRECTO				15,87871
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				15,87871
P4Z0-61TG	u	Anclaje con taco de acero de d 12 mm, con tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable y 130 mm de longitud, sobre soporte de hormigón		Rend.: 1,000		11,32		€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,210	/R x	23,43000	=	4,92030
				Subtotal:		4,92030		4,92030
Maquinaria								
	C20G-00DT	h	Máquina taladradora	0,053	/R x	4,26000	=	0,22578
				Subtotal:		0,22578		0,22578
Materiales								
	B0AP-07IU	u	Taco de acero de d 12 mm, con tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable y 130 mm de longitud	1,000	x	6,10000	=	6,10000
				Subtotal:		6,10000		6,10000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%	0,07380
				COSTE DIRECTO				11,31988
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				11,31988

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740AJA09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-31	P6126-58OL	m2	Pared de cerramiento apoyada para revestir de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5 elaborado en obra	Rend.: 1,000		41,11	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	0,828	/R x 23,43000 =	19,40004	
	A0D-0007	h	Peón	0,414	/R x 20,77000 =	8,59878	
				Subtotal:		27,99882	27,99882
Materiales							
	B0F1A-075F	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	33,0303	x 0,25000 =	8,25758	
	B07F-LOJI	m3	Mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,01807	x 229,78690 =	4,15225	
				Subtotal:		12,40983	12,40983
				GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,69997
				COSTE DIRECTO			41,10862
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			41,10862
P-32	P771-5RIU	m2	Membrana de espesor 0,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y resistente a la intemperie	Rend.: 1,000		14,14	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,320	/R x 20,77000 =	6,64640	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,160	/R x 23,43000 =	3,74880	
				Subtotal:		10,39520	10,39520
Maquinaria							
	C20N-00DV	h	Soldadora automática de extrusión autopropulsada	0,160	/R x 17,15000 =	2,74400	
				Subtotal:		2,74400	2,74400
Materiales							
	B776-0KRJ	m2	Lámina de polietileno de alta densidad de espesor 0,5 mm resistente a la intemperie	1,005	x 0,84000 =	0,84420	
				Subtotal:		0,84420	0,84420

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,15593
			COSTE DIRECTO			14,13933
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			14,13933

P-33	P7B1-6Q6M	m2	Geotextil formado por fieltro de fibra de vidrio tejido de 90 a 100 g/m2, colocada sin adherir	Rend.: 1,000				3,08	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,040	/R x	23,43000	=	0,93720	
	A01-FEP3	h	Ayudante colocador	0,020	/R x	21,88000	=	0,43760	
				Subtotal:				1,37480	1,37480
Materiales									
	B7B1-0KQ6	m2	Geotextil formado por fieltro de fibra de vidrio tejido de 90 a 100 g/m2	1,100	x	1,53000	=	1,68300	
				Subtotal:				1,68300	1,68300
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%				0,02062
			COSTE DIRECTO						3,07842
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						3,07842

P-34	P7J3-DNA9	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor	Rend.: 1,000				9,71	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe	
Mano de obra									
	A01-FEOZ	h	Ayudante encofrador	0,110	/R x	21,88000	=	2,40680	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,220	/R x	23,43000	=	5,15460	
				Subtotal:				7,56140	7,56140
Materiales									
	B7C26-FGS	m2	Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,45 m2·K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto	1,080	x	1,88000	=	2,03040	
				Subtotal:				2,03040	2,03040

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GASTOS AUXILIARES				1,50 % 0,11342
COSTE DIRECTO				9,70522
DESPESES INDIRECTES				0,00 % 0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,70522
P-35	P870-HJXQ	m2	Consolidación puntual de paramento de piedra o estuco, sin tratamiento hidrófugo, con aplicación de consolidante a base de nanocales, aplicado con paletina, diluido en alcohol isopropílico desnaturalizado en proporción de 80 a 500 cc por litro, decidiendo dicha disolución con relación a la capacidad de absorción de las matrices porosas. Se aplicará hasta la saturación del soporte y no se efectuará otra aplicación sucesiva hasta que la anterior haya secado. El número de aplicaciones estará relacionado con la elección de la disolución. Finalizada la última aplicación, habrá que esperar entre 5 y 7 días para verificar las propiedades mecánicas de la superficie, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	Rend.: 1,000 128,39 €
Mano de obra				Unidades Precio Parcial Importe
A0F-000B h Oficial 1a				0,120 /R x 23,43000 = 2,81160
A0D-0007 h Peón				0,080 /R x 20,77000 = 1,66160
A0J-002A h Conservador- restaurador responsable de la intervención				0,750 /R x 34,54000 = 25,90500
Subtotal:				30,37820 30,37820
Materiales				Unidades Precio Parcial Importe
B8Z2-H5G8 l Consolidante éster de ácido de sílice para piedra natural y estucos				2,500 x 38,84000 = 97,10000
Subtotal:				97,10000 97,10000
GASTOS AUXILIARES				3,00 % 0,91135
COSTE DIRECTO				128,38955
DESPESES INDIRECTES				0,00 % 0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				128,38955
P-36	P874-HKTD	m2	Limpieza superficial de paramento vertical de piedra, con proyección de partículas de silicato de aluminio de granulometría pequeña (0,08 - 0,16) a presión controlada de aire, cepillado manual y retirada de elementos sueltos, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	Rend.: 1,000 63,37 €
				Unidades Precio Parcial Importe

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Mano de obra								
	A02-FEPT	h	Arqueólogo director	0,010	/R x	34,54000	=	0,34540
	A0D-0007	h	Peón	0,300	/R x	20,77000	=	6,23100
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	1,680	/R x	30,93000	=	51,96240
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,070	/R x	34,54000	=	2,41780
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,030	/R x	23,43000	=	0,70290
Subtotal:							61,65950	61,65950
Maquinaria								
	CZ16-00EI	h	Equipo de chorro de aire a presión	0,050	/R x	3,44000	=	0,17200
Subtotal:							0,17200	0,17200
GASTOS AUXILIARES						2,50	%	1,54149
								63,37299
COSTE DIRECTO						63,37299		
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								63,37299

P-37 P87C-HKUH m2 Rejuntado de juntas de paramento vertical de mampostería. Posteriormente a analizar muestras de juntas originales se procederá a elaborar un mortero de características compositivas y morfológicas lo más parecidas posible al original. El rejuntado se realizará con dos tipos de mortero. Para la capa de relleno en profundidad, o base, se utilizará un mortero confeccionado con arena fina lavada y cal hidráulica natural NHL 3,5 (en proporción 3:1). Para la capa superficial, de acabado, se utilizará un mortero confeccionado con áridos seleccionados de diferente granulometría y cromatismo, con cal aérea (en proporción 3:1), con tal de conseguir un mortero que se integre al máximo posible con el original. El acabado se proporcionará con la ejecución de esponjado (con esponja y nebulizador), con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención Rend.: 1,000 142,61 €

				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	2,500	/R x	30,93000	77,32500
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,500	/R x	34,54000	17,27000
Subtotal:							94,59500
Maquinaria							
	CZ16-00EI	h	Equipo de chorro de aire a presión	0,100	/R x	3,44000	0,34400
Subtotal:							0,34400
Materiales							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740AJA09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B07G-0MQD	m3	Mortero de cal /- y arena, con colorante, con 380 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera 165 l	0,2205	x	203,32090	= 44,83226
				Subtotal:		44,83226	44,83226
			GASTOS AUXILIARES	3,00	%		2,83785
			COSTE DIRECTO				142,60911
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				142,60911
P-38	P87D-HKUT	m2	Limpieza del interior de las juntas en mal estado y que presentan falta de cohesión, realizada en seco, con medios manuales, mediante el uso de pinceles y brochas. En el caso de partículas incrustadas se planteará la opción de utilizar la proyección puntual de aire a presión controlada. Con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	Rend.: 1,000		61,66	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	Mano de obra						
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,070	/R x	34,54000	= 2,41780
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	23,43000	= 5,85750
	A02-FEPT	h	Arqueólogo director	0,010	/R x	34,54000	= 0,34540
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	1,680	/R x	30,93000	= 51,96240
				Subtotal:		60,58310	60,58310
	Maquinaria						
	CZ16-00EI	h	Equipo de chorro de aire a presión	0,050	/R x	3,44000	= 0,17200
				Subtotal:		0,17200	0,17200
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,90875
			COSTE DIRECTO				61,66385
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				61,66385

P-39	P8B9-HJMB	m2	Tratamiento biocida mediante producto biocida de amplio espectro, como puede ser Biotin T o equivalente, diluido en agua desmineralizada, en una proporción entre el 1% y el 3%. Se recomienda su aplicación con pin-cel o brocha, aunque también es posible hacerlo por nebulización hasta saturación. En las zo-nas en las que la pátina sea más gruesa se aplicará siempre con paletina. Pasados dos días de la primera aplicación se realizará una segunda aplicación. Transcurridos otros dos días se reti-rarán los restos biológicos mecánicamente, con grado de	Rend.: 1,000		57,59	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C0263D32840740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
dificultad alto, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención									
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0J-002A	h	Conservador- restaurador responsable de la intervención	0,070	/R x	34,54000	=	2,41780	
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	1,680	/R x	30,93000	=	51,96240	
Subtotal:								54,38020	54,38020
Materiales									
	B8Z8-12Y8	kg	Líquido fungicida-alguicida a base dehipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos	0,250	x	5,21000	=	1,30250	
Subtotal:								1,30250	1,30250
GASTOS AUXILIARES						3,50	%		1,90331
COSTE DIRECTO									57,58601
DESPESES INDIRECTES						0,00	%		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL									57,58601

P-40	P8J1-ZDPU	m	Coronación de muro de piedra de 60 cm de espesor, con mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra, de 3 cm promedio con acabado enlucido, incluido la formación de pendientes y la limpieza previa de hierbas y piedras sueltas y tratamiento de color con tierra y arena naturales, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención	Rend.: 1,000				30,80	€
				Unidades	Precio			Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0J-0029	h	Conservador-restaurador	0,500	/R x	30,93000	=	15,46500	
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	0,300	/R x	23,43000	=	7,02900	
	A0D-0007	h	Peón	0,150	/R x	20,77000	=	3,11550	
				Subtotal:				25,60950	25,60950
Materiales									
	B07F-LOJI	m3	Mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0198	x	229,78690	=	4,54978	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal:	4,54978
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,64024
			COSTE DIRECTO	30,79952
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	30,79952

P-41	P965-OYYL	m	Bordillo de piedra granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 12x30 cm, colocada sobre base de hormigón no estructural de 20 a 25 cm de altura, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras > 3 y <= 5 m de ancho o calzada/plataforma única > 7 y <= 12 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 10 a 100 1 m	Rend.: 1,000	62,94	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0D-0007	h	Peón	0,90765 /R x 20,77000 =	18,85189	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,4121 /R x 23,43000 =	9,65550	
			Subtotal:		28,50739	28,50739
Materiales						
	B964-0GHI	m	Piedra granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 12x30 cm	1,050 x 24,58000 =	25,80900	
	B069-2A9P	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm	0,0858 x 95,55000 =	8,19819	
			Subtotal:		34,00719	34,00719
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %			0,42761
			COSTE DIRECTO			62,94219
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			62,94219

P-42	P9U7-EKMO	m	Zócalo de piedra natural calcárea nacional, precio alto, de 5 cm de altura y 1 cm de espesor, colocado a pique de maceta con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5	Rend.: 1,000	33,00	€
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0D-0007	h	Peón	0,060 /R x 20,77000 =	1,24620	
	A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,157 /R x 23,43000 =	3,67851	
			Subtotal:		4,92471	4,92471
Materiales						

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740AJA09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B9U6-0J9P	m	Zócalo de piedra natural calcárea nacional, precio alto, de 5 cm de altura y 1 cm de espesor	1,040	x	4,75000 =	4,94000
	B9C0-0HKK	kg	Lechada de color	0,0795	x	0,98000 =	0,07791
	B07F-LOJI	m3	Mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,100	x	229,78690 =	22,97869
				Subtotal:		27,99660	27,99660
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %	0,07387
				COSTE DIRECTO			32,99518
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			32,99518
P-43	PA090201	m3	Cimentación de hormigón ciclópeo mediante piedras de 100 a 900 mm de diámetro mezcladas con hormigón de cal natural hidráulica NHL 5, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención	Rend.: 1,000		230,42	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,300	/R x	20,77000 =	6,23100
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	0,075	/R x	23,43000 =	1,75725
				Subtotal:		7,98825	7,98825
Materiales							
	B044-11APA	m3	Piedras para pedraplanes de granulometría 100 a 900 mm, de préstamo exterior	1,100	x	3,86000 =	4,24600
	B06H-HISB	m3	Hormigón no estructural de cal hecho en obra con 380 1 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 5, en sacos, árido de piedra calcárea y grandària màxima 20 mm, con una proporción en volumen de 1:4, elaborado con hormigonera	1,100	x	198,24110 =	218,06521
				Subtotal:		222,31121	222,31121
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %	0,11982
				COSTE DIRECTO			230,41928
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			230,41928
PC1H-I2XM		m2	Vidrio laminar de seguridad 2 lunas, con acabado igual al resto de elementos de cerrajería existentes, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2 según UNE-EN 12600, colocado con junquillo sobre madera, acero o aluminio	Rend.: 1,000		86,04	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C263D32846740AJ09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Mano de obra								
	A01-FEPA	h	Ayudante vidriero	0,500	/R x	25,90000	=	12,95000
	A0F-0010	h	Oficial 1a vidriero	0,500	/R x	28,58000	=	14,29000
Subtotal:								27,24000
Materiales								
	BC1A-I0MN	m2	Vidrio laminar de seguridad 2 lunas, con acabado de luna incolora, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2 según UNE-EN 12600	1,000	x	58,39000	=	58,39000
Subtotal:								58,39000
GASTOS AUXILIARES						1,50	%	0,40860
COSTE DIRECTO								86,03860
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								86,03860

P-44	PI001	m2	Solera de hormigón en masa de 11 cm de espesor, realizado con cal hidráulica natural, tipo NHL 5 y fibras de vidrio, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 1,2 Mpa (12 kg/cm²), preparado en obra y vertido con medios manuales, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante. Acabado fratasado mecánico y colorado cromatismo ocre siena	Rend.: 1,000	45,33	€
				Unidades	Precio	Importe
Mano de obra						
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,070	/R x 23,43000 =	1,64010
	A0D-0007	h	Peón	0,249	/R x 20,77000 =	5,17173
	A01-FEPL	h	Ayudante de obra	0,035	/R x 28,23000 =	0,98805
Subtotal:						7,79988
Maquinaria						
	C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,060	/R x 2,05000 =	0,12300
	C20K-00DP	h	Reglón vibratorio	0,084	/R x 5,35000 =	0,44940
Subtotal:						0,57240
Materiales						
	B0872-HK7Z	kg	Fibras para hormigón de polietileno, de diámetro >= 0,3 mm, largo 48 mm, classe II	4,400	x 6,51000 =	28,64400
	B03L-05N4	t	Arena de cantera de 0 a 5 mm	0,022	x 20,29000 =	0,44638
	B0D41-07P9	m2	Tabla de madera de abeto para 3 usos	0,047	x 8,12000 =	0,38164
	B054-06DG	kg	Cal hidráulica natural NHL 5, en sacos	19,290	x 0,38000 =	7,33020
	B011-05ME	m3	Agua	0,022	x 1,95000 =	0,04290
Subtotal:						36,84512

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740AJA09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,11700
				COSTE DIRECTO			45,33440
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			45,33440
P-45	PI002	u	Recorte de puerta de barrotes de acero por el extremo inferior para ajuste a nuevo nivel de circulación	Rend.: 1,000		363,82	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A0F-000P	h	Oficial 1a cerrajero	4,000 /R x	23,79000 =	95,16000	
	A01-FEPB	h	Ayudante cerrajero	8,000 /R x	21,97000 =	175,76000	
	A01-FEP1	h	Ayudante soldador	4,000 /R x	21,88000 =	87,52000	
				Subtotal:		358,44000	358,44000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		5,37660
				COSTE DIRECTO			363,81660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			363,81660
P-46	PR20-ELJ7	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %	Rend.: 1,000		2,67	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardinero	0,080 /R x	32,83000 =	2,62640	
				Subtotal:		2,62640	2,62640
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,03940
				COSTE DIRECTO			2,66580
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2,66580
P-47	PR31-8RXC	m3	Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana	Rend.: 1,000		57,64	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,070 /R x	31,11000 =	2,17770	
				Subtotal:		2,17770	2,17770

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
Maquinaria									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0845	/R x	56,51000	=	4,77510	
Subtotal:							4,77510	4,77510	
Materiales									
	B03J-0K8B	t	Grava de cantera de piedra granítica, de 5 a 12 mm	1,995	x	25,39000	=	50,65305	
Subtotal:							50,65305	50,65305	
GASTOS AUXILIARES							1,50	%	0,03267
COSTE DIRECTO								57,63852	
DESPESES INDIRECTES							0,00	%	0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								57,63852	
P-48	PR36-8RUV	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales	Rend.: 1,000				111,48	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,900	/R x	31,11000	=	27,99900	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,900	/R x	35,05000	=	31,54500	
Subtotal:							59,54400	59,54400	
Materiales									
	BR3D-21GJ	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3	1,111	x	45,94000	=	51,03934	
Subtotal:							51,03934	51,03934	
GASTOS AUXILIARES							1,50	%	0,89316
COSTE DIRECTO								111,47650	
DESPESES INDIRECTES							0,00	%	0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								111,47650	
P-49	PR4DK-93JG	u	Suministro de Hedera helix de altura de 20 a 40 cm, en contenedor 1,5 l	Rend.: 1,000				62,20	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,900	/R x	35,05000	=	31,54500	
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,900	/R x	31,11000	=	27,99900	
Subtotal:							59,54400	59,54400	
Materiales									
	BR4DK-25P	u	Hedera helix de altura de 20 a 40 cm, en contenedor 1,5 l	1,000	x	1,67000	=	1,67000	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B011-05ME	m3	Agua	0,050	x	1,95000	=	0,09750
						Subtotal:		1,76750
								1,76750
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%	0,89316
			COSTE DIRECTO					62,20466
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					62,20466
P-50	PRID-9G45	m2	Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada	Rend.: 1,000				38,63 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
			Mano de obra					
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,130	/R x	31,11000	=	4,04430
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,090	/R x	35,05000	=	3,15450
						Subtotal:		7,19880
								7,19880
			Maquinaria					
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0543	/R x	56,51000	=	3,06849
	C154-003K	h	Camión para transporte de 20 t	0,090	/R x	69,92000	=	6,29280
						Subtotal:		9,36129
								9,36129
			Materiales					
	BR32-21DH	m3	Compost de clase I, de origen animal, según NTJ 05C, suministrado a granel	0,015	x	31,77000	=	0,47655
	BRI0-28Q1	m2	Geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas	1,100	x	18,55000	=	20,40500
	B0B6-107D	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B400S, de límite elástico >= 400 N/mm2	0,800	x	1,30870	=	1,04696
						Subtotal:		21,92851
								21,92851
			GASTOS AUXILIARES			2,00	%	0,14398
			COSTE DIRECTO					38,63258
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					38,63258

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-51	SS001	pa	Partida unitaria para el cumplimiento de las medidas de seugredad y salud, tanto individuales como colectivas, según la aprobación del plan de seguridad y salud en obra	Rend.: 1,000 2.490,36 €
			COSTE DIRECTO	2.490,36000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	2.490,3600

MP 3. Cuadro de precios 1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/25 Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-1	CC001	pa	Partida unitaria para el control de calidad de las actuaciones previstas en el proyecto (CIENTO CINCUENTA EUROS)	150,00	€
P-2	CH001	u	Carpintería de una hoja fija para cierre del hueco horizontal de la vuelta de 120 x 150 cm, formada por un marco de perfil tubular de acero de 8 x 3,5 cm rematado por la cara superior y para contener el vidrio con un segundo perfil en forma de L con formación de goterón. Mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes. Vidrio laminar de seguridad de 2 lunas incoloras, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2, colocado con junquillo sobre acero (QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS)	557,06	€
P-3	DM001	m3	Vaciados de huecos existentes en muros de mampostería de todos los cuerpos que los obstruyen, con medios manuales previa protección de los perímetros de los huecos (CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	193,11	€
P-4	ED001	u	Toma y posterior análisis de muestras de piedra para su caracterización petrográfica mediante microscopia óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales. (QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS)	538,72	€
P-5	ED003	u	Toma y posterior análisis de muestras de mortero para su caracterización mediante microscopia óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales. (QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS)	538,72	€
P-6	EE001	m	Pletina horizontal plana de sección rectangular, de Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, de 1 cm de grosor, para formación de superficie superior de las ménsulas y soporte de los marcos de la escotilla, trabajada en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocada en obra con soldadura (CIENTO VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	121,77	€
P-7	IE001	u	Legalización (CUATRO MIL EUROS)	4.000,00	€
P-8	II001	u	Partida para red eléctrica de distribución interior en local de pública concurrencia de 40 m² de superficie construida y mecanismos gama alta (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización enterrada, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, mecanismos eléctricos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye riel de electrificación y luminarias (CUATRO MIL EUROS)	4.000,00	€
P-9	P121-EKJZ	m2	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados (CERO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	0,08	€
P-10	P127-HKBN	m2	Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo en zonas de difícil acceso, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara	53,90	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/25

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km. Bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales (CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)		
P-11	P182-HHY0	m2	Proyecto de intervención en elementos de piedra y mortero, consistente en la confección de la documentación escrita y gráfica del proceso de restauración (extensión de las pinturas de > 10 m2), con la intervención del conservador-restaurador (TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	34,38	€
P-12	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisión de arqueólogo director de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del informe final (DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	280,46	€
P-13	P1A2-HIS6	u	Jornada de supervisión de conservador- restaurador responsable de la intervención en montajes y desmontajes de elementos patrimoniales o otros trabajos que puedan afectarlos, con la toma de datos para la realización del informe final (DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	280,46	€
P-14	P1D2-HA2N	m2	Protección provisional de huecos en forjado con toldos de lona de polietileno sobre caballetes o andamios solapados, con recogida provisional de aguas, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales (TRECE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	13,52	€
P-15	P214D-8DPK	m	Desmontaje de viga de madera, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto (NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	96,39	€
P-16	P214D-8DPL	m3	Desmontaje puntual de muro de mampostería, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto (DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	273,87	€
P-17	P2216-8F2Y	m3	Previsión para posibles excavaciones por métodos arqueológicos, carga manual de tierras sobre camión o contenedor (CIENTO QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	115,26	€
P-18	P221B-EL6W	m3	Excavación de zanja y pozo de fins a 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, bajo supervisión arqueológica (CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	156,76	€
P-19	P2R4-VSTX	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km (QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	15,86	€
P-20	P2R6-4I4R	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km (DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	18,71	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/25

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-21	P2RA-EU6C	m3	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 07 según la Lista Europea de Residuos (VEINTIOCHO EUROS)	28,00 €
P-22	P2RB-HFVM	m3	Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavados con código VNME (SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	6,99 €
P-23	P3Z3-D53N	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150 kg/m3/B/20, colocado desde camión (TREINTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS)	30,81 €
P-24	P442-DG02	kg	Acero para formación de elementos de la escotilla de la escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para perfiles laminados en caliente serie L, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, acabado igual que el resto de elementos de cerrajería existentes y colocado en obra con soldadura y tornillos (QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS)	15,53 €
P-25	P442-DG03	kg	Acero para formación de bóveda de escalera, armario de instalación eléctrica, pletinas de refuerzo, y nueva escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, con un desarrollo curvo de un máximo de 5 m y un grosor de 1 cm, en perfiles laminados en caliente serie plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y el mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura y tornillos (TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	3,69 €
P-26	P442-DG2P	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para barandillas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente tipo redondo y pletina, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y acabado igual al del resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura (VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	22,95 €
P-27	P44B-61TR	u	Ménsula de perfiles de acero laminados en caliente S275JR con una cuantía de 31,125 l, con una capa de imprimación antioxidante, con placa base de anclaje con cuatro agujeros, colocada con fijación mecánica, mediante taco mecánico metálico y tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable. Incluye el relleno de los huecos existentes en muros con mortero de cal hidráulica natural NHL 5 (DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	222,57 €
P-28	P4C1-4SK8	m2	Montaje y desmontaje de apuntalado de bóveda de escalera con puntal metálico y tablón de madera, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales (TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	31,49 €
P-29	P4GA-4UBG	m3	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención (CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	147,47 €
P-30	P4GK-10YPZ	u	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con varilla de poliéster y fibra de vidrio de hasta 12 mm de diámetro y 60 cm de longitud, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención (QUINCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	15,88 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/25

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-31	P6126-58OL	m2	Pared de cerramiento apoyada para revestir de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5 elaborado en obra (CUARENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	41,11 €
P-32	P771-5RIU	m2	Membrana de espesor 0,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y resistente a la intemperie (CATORCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	14,14 €
P-33	P7B1-6Q6M	m2	Geotextil formado por fieltro de fibra de vidrio tejido de 90 a 100 g/m2, colocada sin adherir (TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	3,08 €
P-34	P7J3-DNA9	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor (NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	9,71 €
P-35	P870-HJXQ	m2	Consolidación puntual de paramento de piedra o estuco, sin tratamiento hidrófugo, con aplicación de consolidante a base de nanocales, aplicado con paletina, diluido en alcohol isopropílico desnaturalizado en proporción de 80 a 500 cc por litro, decidiendo dicha disolución con relación a la capacidad de absorción de las matrices porosas. Se aplicará hasta la saturación del soporte y no se efectuará otra aplicación sucesiva hasta que la anterior haya secado. El número de aplicaciones estará relacionado con la elección de la disolución. Finalizada la última aplicación, habrá que esperar entre 5 y 7 días para verificar las propiedades mecánicas de la superficie, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	128,39 €
P-36	P874-HKTD	m2	Limpieza superficial de paramento vertical de piedra, con proyección de partículas de silicato de aluminio de granulometría pequeña (0,08 - 0,16) a presión controlada de aire, cepillado manual y retirada de elementos sueltos, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	63,37 €
P-37	P87C-HKUH	m2	Rejuntado de juntas de paramento vertical de mampostería. Posteriormente a analizar muestras de juntas originales se procederá a elaborar un mortero de características compositivas y morfológicas lo más parecidas posible al original. El rejuntado se realizará con dos tipos de mortero. Para la capa de relleno en profundidad, o base, se utilizará un mortero confeccionado con arena fina lavada y cal hidráulica natural NHL 3,5 (en proporción 3:1). Para la capa superficial, de acabado, se utilizará un mortero confeccionado con áridos seleccionados de diferente granulometría y cromatismo, con cal aérea (en proporción 3:1), con tal de conseguir un mortero que se integre al máximo posible con el original. El acabado se proporcionará con la ejecución de esponjado (con esponja y nebulizador), con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	142,61 €
P-38	P87D-HKUT	m2	Limpieza del interior de las juntas en mal estado y que presentan falta de cohesión, realizada en seco, con medios manuales, mediante el uso de pinceles y brochas. En el caso de partículas incrustadas se planteará la opción de utilizar la proyección puntual de aire a presión controlada. Con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	61,66 €
P-39	P8B9-HJMB	m2	Tratamiento biocida mediante producto biocida de amplio espectro, como puede ser Biotin T o equivalente, diluido en agua desmineralizada, en una proporción entre el 1% y el 3%. Se recomienda su aplicación con pin-cel o brocha, aunque también es posible hacerlo por nebulización hasta saturación. En las zonas en las que la pátina sea más gruesa se aplicará	57,59 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/25 Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			siempre con paletina. Pasados dos días de la primera aplicación se realizará una segunda aplicación. Transcurridos otros dos días se reti-rarán los restos biológicos mecánicamente, con grado de dificultad alto, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	
P-40	P8J1-ZDPU	m	Coronación de muro de piedra de 60 cm de espesor, con mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra, de 3 cm promedio con acabado enlucido, incluido la formación de pendientes y la limpieza previa de hierbas y piedras sueltas y tratamiento de color con tierra y arena naturales, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención (TREINTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	30,80 €
P-41	P965-OYYL	m	Bordillo de piedra granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 12x30 cm, colocada sobre base de hormigón no estructural de 20 a 25 cm de altura, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras > 3 y <= 5 m de ancho o calzada/plataforma única > 7 y <= 12 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 10 a 100 1 m (SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	62,94 €
P-42	P9U7-EKMO	m	Zócalo de piedra natural calcárea nacional, precio alto, de 5 cm de altura y 1 cm de espesor, colocado a pique de maceta con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5 (TREINTA Y TRES EUROS)	33,00 €
P-43	PA090201	m3	Cimentación de hormigón ciclópeo mediante piedras de 100 a 900 mm de diámetro mezcladas con hormigón de cal natural hidráulica NHL 5, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención (DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	230,42 €
P-44	PI001	m2	Solera de hormigón en masa de 11 cm de espesor, realizado con cal hidráulica natural, tipo NHL 5 y fibras de vidrio, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 1,2 Mpa (12 kg/cm²), preparado en obra y vertido con medios manuales, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante. Acabado fratasado mecánico y colorado cromatismo ocre siena (CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	45,33 €
P-45	PI002	u	Recorte de puerta de barrotes de acero por el extremo inferior para ajuste a nuevo nivel de circulación (TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS)	363,82 €
P-46	PR20-ELJ7	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 % (DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	2,67 €
P-47	PR31-8RXC	m3	Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	57,64 €
P-48	PR36-8RUV	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales (CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	111,48 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/25 Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-49	PR4DK-93JG	u	Suministro de Hedera helix de altura de 20 a 40 cm, en contenedor 1,5 l (SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	62,20 €
P-50	PRID-9G45	m2	Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada (TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	38,63 €
P-51	SS001	pa	Partida unitaria para el cumplimiento de las medidas de seugredad y salud, tanto individuales como colectivas, según la aprobación del plan de seguridad y salud en obra (DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS)	2.490,36 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MP 4. Cuadro de precios 2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/25 Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-1	CC001	pa	Partida unitaria para el control de calidad de las actuaciones previstas en el proyecto	150,00	€
			Sin descomposición	150,00000	€
P-2	CH001	u	Carpintería de una hoja fija para cierre del hueco horizontal de la vuelta de 120 x 150 cm, formada por un marco de perfil tubular de acero de 8 x 3,5 cm rematado por la cara superior y para contener el vidrio con un segundo perfil en forma de L con formación de goterón. Mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes. Vidrio laminar de seguridad de 2 lunas incoloras, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2, colocado con junquillo sobre acero	557,06	€
			Otros conceptos	557,06000	€
P-3	DM001	m3	Vaciados de huecos existentes en muros de mampostería de todos los cuerpos que los obstruyen, con medios manuales previa protección de los perímetros de los huecos	193,11	€
			Otros conceptos	193,11000	€
P-4	ED001	u	Toma y posterior análisis de muestras de piedra para su caracterización petrográfica mediante microscopía óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales.	538,72	€
	BV12-02Q3	u	Toma de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 932-1	36,42000	€
			Otros conceptos	502,30000	€
P-5	ED003	u	Toma y posterior análisis de muestras de mortero para su caracterización mediante microscopía óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales.	538,72	€
	BV12-02Q3	u	Toma de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 932-1	36,42000	€
			Otros conceptos	502,30000	€
P-6	EE001	m	Pletina horizontal plana de sección rectangular, de Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, de 1 cm de grosor, para formación de superficie superior de las ménsulas y soporte de los marcos de la escotilla, trabajada en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocada en obra con soldadura	121,77	€
			Otros conceptos	121,77000	€
P-7	IE001	u	Legalización	4.000,00	€
			Sin descomposición	4.000,00000	€
P-8	II001	u	Partida para red eléctrica de distribución interior en local de pública concurrencia de 40 m² de superficie construida y mecanismos gama alta (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización enterrada, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, mecanismos eléctricos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye riel de electrificación y luminarias	4.000,00	€
			Sin descomposición	4.000,00000	€
P-9	P121-EKJZ	m2	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho con a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados	0,08	€
	B0Y1-12V6	m2	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho con a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados	0,08000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/25 Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	0,00000	€
P-10	P127-HKBN	m2	Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo en zonas de difícil acceso, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km. Bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales	53,90	€
			Otros conceptos	53,90000	€
P-11	P182-HHY0	m2	Proyecto de intervención en elementos de piedra y mortero, consistente en la confección de la documentación escrita y gráfica del proceso de restauración (extensió de las pinturas de > 10 m2), con la intervención del conservador-restaurador	34,38	€
			Otros conceptos	34,38000	€
P-12	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisión de arqueólogo director de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del informe final	280,46	€
			Otros conceptos	280,46000	€
P-13	P1A2-HIS6	u	Jornada de supervisión de conservador- restaurador responsable de la intervención en montajes y desmontajes de elementos patrimoniales o otros trabajos que puedan afectarlos, con la toma de datos para la realización del informe final	280,46	€
			Otros conceptos	280,46000	€
P-14	P1D2-HA2N	m2	Protección provisional de huecos en forjado con toldos de lona de polietileno sobre caballetes o andamios solapados, con recogida provisonal de aguas, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales	13,52	€
	B15Z0-OMDU	m	Cuerda de poliamida de 12 mm de, para seguridad y salud	0,14000	€
	B1518-0M3Y	m2	Lona de polietileno, con malla de refuerzo y ojales perimetrales, para seguridad y salud	4,00800	€
			Otros conceptos	9,37200	€
P-15	P214D-8DP	m	Desmontaje de viga de madera, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto	96,39	€
			Otros conceptos	96,39000	€
P-16	P214D-8DP	m3	Desmontaje puntual de muro de mampostería, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto	273,87	€
			Otros conceptos	273,87000	€
P-17	P2216-8F2Y	m3	Previsión para posibles excavaciones por métodos arqueológicos, carga manual de tierras sobre camión o contenedor	115,26	€
			Otros conceptos	115,26000	€
P-18	P221B-EL6	m3	Excavación de zanja y pozo de fins a 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, bajo supervisión arqueológica	156,76	€
			Otros conceptos	156,76000	€
P-19	P2R4-VSTX	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km	15,86	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C0263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/25 Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	15,86000	€
P-20	P2R6-4I4R	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km	18,71	€
			Otros conceptos	18,71000	€
P-21	P2RA-EU6C	m3	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 07 según la Lista Europea de Residuos	28,00	€
	B2RA-28US	t	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 07 según la Lista Europea de Residuos	28,00000	€
			Otros conceptos	0,00000	€
P-22	P2RB-HFVM	m3	Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME	6,99	€
	B2RB-HFVL	t	Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME	6,99200	€
			Otros conceptos	-0,00200	€
P-23	P3Z3-D53N	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150 kg/m3/B/20, colocado desde camión	30,81	€
			Otros conceptos	30,81000	€
P-24	P442-DG02	kg	Acero para formación de elementos de la escotilla de la escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para perfiles laminados en caliente serie L, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, acabado igual que el resto de elementos de cerrajería existentes y colocado en obra con soldadura y tornillos	15,53	€
	B44Z-0M10	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con tornillos y con una capa de imprimación antioxidante	1,63000	€
			Otros conceptos	13,90000	€
P-25	P442-DG03	kg	Acero para formación de bóveda de escalera, armario de instalación eléctrica, pletinas de refuerzo, y nueva escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, con un desarollo curvo de un máximo de 5 m y un grosor de 1 cm, en perfiles laminados en caliente serie plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y el mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura y tornillos	3,69	€
	B44Z-0LW8	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con tornillos y con una capa de imprimación antioxidante	1,75000	€
			Otros conceptos	1,94000	€
P-26	P442-DG2P	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para barandillas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente tipo redondo y pletina, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y acabado igual al del resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura	22,95	€
	B44Z-0M1J	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,51000	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	21,44000	€
P-27	P44B-61TR	u	Ménsula de perfiles de acero laminados en caliente S275JR con una cuantía de 31,125 1, con una capa de imprimación antioxidante, con placa base de anclaje con cuatro agujeros, colocada con fijación mecánica, mediante taco mecánico metálico y tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable. Incluye el relleno de los huecos existentes en muros con mortero de cal hidráulica natural NHL 5	222,57	€
			Otros conceptos	222,57000	€
P-28	P4C1-4SK8	m2	Montaje y desmontaje de apuntalado de bóveda de escalera con puntal metálico y tablón de madera, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales	31,49	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,14581	€
	B0AK-07AS	kg	Clavo de acero	0,08845	€
	B0D21-07OY	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,90001	€
			Otros conceptos	30,35573	€
P-29	P4GA-4UBG	m3	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención	147,47	€
			Otros conceptos	147,47000	€
P-30	P4GK-10YP	u	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con varilla de políester y fibra de vidrio de hasta 12 mm de diámetro y 60 cm de longitud, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	15,88	€
	B079-06TF	kg	Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada para reparación	2,82500	€
	B420-X1PW	m	Redondo de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster de 12 mm	2,88600	€
			Otros conceptos	10,16900	€
P-31	P6126-58OL	m2	Pared de cerramiento apoyada para revestir de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5 elaborado en obra	41,11	€
	B0F1A-075F	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	8,25758	€
			Otros conceptos	32,85242	€
P-32	P771-5RIU	m2	Membrana de espesor 0,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y resistente a la intemperie	14,14	€
	B776-0KRJ	m2	Lámina de polietileno de alta densidad de espesor 0,5 mm resistente a la intemperie	0,84420	€
			Otros conceptos	13,29580	€
P-33	P7B1-6Q6M	m2	Geotextil formado por fieltro de fibra de vidrio tejido de 90 a 100 g/m2, colocada sin adherir	3,08	€
	B7B1-0KQ6	m2	Geotextil formado por fieltro de fibra de vidrio tejido de 90 a 100 g/m2	1,68300	€
			Otros conceptos	1,39700	€
P-34	P7J3-DNA9	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas “in situ”, con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor	9,71	€
	B7C26-FGSO	m2	Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,45 m2-K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto	2,03040	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE C263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	7,67960 €
P-35	P870-HJXQ	m2	Consolidación puntual de paramento de piedra o estuco, sin tratamiento hidrófugo, con aplicación de consolidante a base de nanocales, aplicado con paletina, diluido en alcohol isopropílico desnaturalizado en proporción de 80 a 500 cc por litro, decidiendo dicha disolución con relación a la capacidad de absorción de las matrices porosas. Se aplicará hasta la saturación del soporte y no se efectuará otra aplicación sucesiva hasta que la anterior haya secado. El número de aplicaciones estará relacionado con la elección de la disolución. Finalizada la última aplicación, habrá que esperar entre 5 y 7 días para verificar las propiedades mecánicas de la superficie, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	128,39 €
	B8Z2-H5G8	l	Consolidante éster de ácido de sílice para piedra natural y estucos	97,10000 €
			Otros conceptos	31,29000 €
P-36	P874-HKTD	m2	Limpieza superficial de paramento vertical de piedra, con proyección de partículas de silicato de aluminio de granulometría pequeña (0,08 - 0,16) a presión controlada de aire, cepillado manual y retirada de elementos sueltos, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	63,37 €
			Otros conceptos	63,37000 €
P-37	P87C-HKUH	m2	Rejuntado de juntas de paramento vertical de mampostería. Posteriormente a analizar muestras de juntas originales se procederá a elaborar un mortero de características compositivas y morfológicas lo más parecidas posible al original. El rejuntado se realizará con dos tipos de mortero. Para la capa de relleno en profundidad, o base, se utilizará un mortero confeccionado con arena fina lavada y cal hidráulica natural NHL 3,5 (en proporción 3:1). Para la capa superficial, de acabado, se utilizará un mortero confeccionado con áridos seleccionados de diferente granulometría y cromatismo, con cal aérea (en proporción 3:1), con tal de conseguir un mortero que se integre al máximo posible con el original. El acabado se proporcionará con la ejecución de esponjado (con esponja y nebulizador), con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	142,61 €
			Otros conceptos	142,61000 €
P-38	P87D-HKUT	m2	Limpieza del interior de las juntas en mal estado y que presentan falta de cohesión, realizada en seco, con medios manuales, mediante el uso de pinceles y brochas. En el caso de partículas incrustadas se planteará la opción de utilizar la proyección puntual de aire a presión controlada. Con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	61,66 €
			Otros conceptos	61,66000 €
P-39	P8B9-HJMB	m2	Tratamiento biocida mediante producto biocida de amplio espectro, como puede ser Biotin T o equivalente, diluido en agua desmineralizada, en una proporción entre el 1% y el 3%. Se recomienda su aplicación con pin-cel o brocha, aunque también es posible hacerlo por nebulización hasta saturación. En las zo-nas en las que la pátina sea más gruesa se aplicará siempre con paletina. Pasados dos días de la primera aplicación se realizará una segunda aplicación. Transcurridos otros dos días se retirararán los restos biológicos mecánicamente, con grado de dificultad alto, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	57,59 €
	B8Z8-12Y8	kg	Líquido fungicida-alguicida a base dehipoclorito sódico, emulsionantes y aditivos	1,30250 €
			Otros conceptos	56,28750 €
P-40	P8J1-ZDPU	m	Coronación de muro de piedra de 60 cm de espesor, con mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra, de 3 cm promedio con acabado enlucido, incluido la formación de pendientes y la limpieza previa de hierbas y piedras sueltas y tratamiento de color con tierra y arena naturales, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención	30,80 €
			Otros conceptos	30,80000 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-41	P965-OYYL	m	Bordillo de piedra granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 12x30 cm, colocada sobre base de hormigón no estructural de 20 a 25 cm de altura, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras > 3 y <= 5 m de ancho o calzada/plataforma única > 7 y <= 12 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 10 a 100 1 m	62,94	€
	B964-0GHI	m	Piedra granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 12x30 cm	25,80900	€
	B069-2A9P	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm	8,19819	€
			Otros conceptos	28,93281	€
P-42	P9U7-EKMO	m	Zócalo de piedra natural calcárea nacional, precio alto, de 5 cm de altura y 1 cm de espesor, colocado a pique de maceta con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5	33,00	€
	B9C0-0HKK	kg	Lechada de color	0,07791	€
	B9U6-0J9P	m	Zócalo de piedra natural calcárea nacional, precio alto, de 5 cm de altura y 1 cm de espesor	4,94000	€
			Otros conceptos	27,98209	€
P-43	PA090201	m3	Cimentación de hormigón ciclópeo mediante piedras de 100 a 900 mm de diámetro mezcladas con hormigón de cal natural hidráulica NHL 5, con la intervención del conservador-restaurador responsable de la intervención	230,42	€
	B044-11APA	m3	Piedras para pedraplanes de granulometría 100 a 900 mm, de préstamo exterior	4,24600	€
			Otros conceptos	226,17400	€
P-44	PI001	m2	Solera de hormigón en masa de 11 cm de espesor, realizado con cal hidráulica natural, tipo NHL 5 y fibras de vidrio, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 1,2 Mpa (12 kg/cm²), preparado en obra y vertido con medios manuales, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante. Acabado fratasado mecánico y colorado cromatismo ocre siena	45,33	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,04290	€
	B054-06DG	kg	Cal hidráulica natural NHL 5, en sacos	7,33020	€
	B0D41-07P9	m2	Tabla de madera de abeto para 3 usos	0,38164	€
	B03L-05N4	t	Arena de cantera de 0 a 5 mm	0,44638	€
	B0872-HK7Z	kg	Fibras para hormigón de polietileno, de diámetro >= 0,3 mm, largo 48 mm, classe II	28,64400	€
			Otros conceptos	8,48488	€
P-45	PI002	u	Recorte de puerta de barrotes de acero por el extremo inferior para ajuste a nuevo nivel de circulación	363,82	€
			Otros conceptos	363,82000	€
P-46	PR20-ELJ7	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %	2,67	€
			Otros conceptos	2,67000	€
P-47	PR31-8RXC	m3	Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana	57,64	€
	B03J-0K8B	t	Grava de cantera de piedra granítica, de 5 a 12 mm	50,65305	€
			Otros conceptos	6,98695	€
P-48	PR36-8RUV	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales	111,48	€
	BR3D-21GJ	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3	51,03934	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C6263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/25 Pág.: 7

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	60,44066	€
P-49	PR4DK-93J	u	Suministro de Hedera helix de altura de 20 a 40 cm, en contenedor 1,5 l	62,20	€
	BR4DK-25P8	u	Hedera helix de altura de 20 a 40 cm, en contenedor 1,5 l	1,67000	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,09750	€
			Otros conceptos	60,43250	€
P-50	PRID-9G45	m2	Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada	38,63	€
	BR32-21DH	m3	Compost de clase I, de origen animal, según NTJ 05C, suministrado a granel	0,47655	€
	BRI0-28Q1	m2	Geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas	20,40500	€
			Otros conceptos	17,74845	€
P-51	SS001	pa	Partida unitaria para el cumplimiento de las medidas de seugredad y salud, tanto individuales como colectivas, según la aprobación del plan de seguridad y salud en obra	2.490,36	€
			Sin descomposición	2.490,36000	€

MP 5. Presupuesto

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C263D32840740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/25

Pág.: 1

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capitol	01	ESTUDIOS Y DOCUMENTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisión de arqueólogo director de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del informe final (P - 12)	280,46	7,000	1.963,22
2	P1A2-HIS6	u	Jornada de supervisión de conservador- restaurador responsable de la intervención en montajes y desmontajes de elementos patrimoniales o otros trabajos que puedan afectarlos, con la toma de datos para la realización del informe final (P - 13)	280,46	12,000	3.365,52
3	P182-HHY0	m2	Proyecto de intervención en elementos de piedra y mortero, consistente en la confección de la documentación escrita y gráfica del proceso de restauración (extensió de las pinturas de > 10 m2), con la intervención del conservador-restaurador (P - 11)	34,38	75,000	2.578,50
4	ED001	u	Toma y posterior análisis de muestras de piedra para su caracterización petrográfica mediante microscopia óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales. (P - 4)	538,72	2,000	1.077,44
5	ED003	u	Toma y posterior análisis de muestras de mortero para su caracterización mediante microscopia óptica de polarización, realizada por un laboratorio especializado. La extracción de las muestras la realizará un conservador-restaurador de bienes culturales. (P - 5)	538,72	2,000	1.077,44
TOTAL Capitol		01.01				10.062,12

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capitol	02	TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P127-HKBN	m2	Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo en zonas de difícil acceso, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km. Bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales (P - 10)	53,90	112,500	6.063,75
2	P121-EKJZ	m2	Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho com a mínim de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados (P - 9)	0,08	13.500,000	1.080,00
3	P1D2-HA2N	m2	Protección provisional de huecos en forjado con toldos de lona de polietileno sobre caballetes o andamios solapados, con recogida provisional de aguas, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales (P - 14)	13,52	8,980	121,41
4	P4C1-4SK8	m2	Montaje y desmontaje de apuntalado de bóveda de escalera con puntal metálico y tablón de madera, bajo supervisión de conservador-restaurador de bienes culturales (P - 28)	31,49	6,150	193,66

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32846740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/25

Pág.: 2

TOTAL	Capítol	01.02	7.458,82

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	03	DESMONTAJES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P214D-8DPL	m3	Desmontaje puntual de muro de mampostería, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto (P - 16)	273,87	12,050	3.300,13
2	DM001	m3	Vaciados de huecos exitentes en muros de mampostería de todos los cuerpos que los obstruyen, con medios manuales previa protección de los perímetros de los huecos (P - 3)	193,11	1,500	289,67
3	P214D-8DPK	m	Desmontaje de viga de madera, realizado por conservador- restaurador responsable de la intervención, con medios manuales, numeración, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor con grado de dificultad alto (P - 15)	96,39	6,760	651,60

TOTAL	Capítol	01.03	4.241,40

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	04	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P221B-EL6W	m3	Excavación de zanja y pozo de fins a 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y carga manual sobre contenedor, bajo supervisión arqueológica (P - 18)	156,76	7,300	1.144,35
2	P2216-8F2Y	m3	Previsión para posibles excavaciones por métodos arqueológicos, carga manual de tierras sobre camión o contenedor (P - 17)	115,26	20,000	2.305,20

TOTAL	Capítol	01.04	3.449,55

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	05	PAVIMENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PI001	m2	Solera de hormigón en masa de 11 cm de espesor, realizado con cal hidráulica natural, tipo NHL 5 y fibras de vidrio, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 1,2 Mpa (12 kg/cm²), preparado en obra y vertido con medios manuales, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante. Acabado fratasado mecánico y colorado cromatismo ocre siena (P - 44)	45,33	66,130	2.997,67
2	P3Z3-D53N	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150 kg/m3/B/20, colocado desde camión (P - 23)	30,81	66,130	2.037,47
3	P7J3-DNA9	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor (P - 34)	9,71	11,606	112,69

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/25

Pág.: 3

4	P9U7-EKMO	m	Zócalo de piedra natural calcárea nacional, precio alto, de 5 cm de altura y 1 cm de espesor, colocado a pique de maceta con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5 (P - 42)	33,00	29,630	977,79
5	P771-5RIU	m2	Membrana de espesor 0,5 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, colocada sin adherir y resistente a la intemperie (P - 32)	14,14	52,500	742,35
6	P7B1-6Q6M	m2	Geotextil formado por fieltro de fibra de vidrio tejido de 90 a 100 g/m2, colocada sin adherir (P - 33)	3,08	99,000	304,92
7	PI002	u	Recorte de puerta de barrotes de acero por el extremo inferior para ajuste a nuevo nivel de circulación (P - 45)	363,82	1,000	363,82

TOTAL	Capítol	01.05	7.536,71

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	06	CIERRE DEL HUECO DE LA BÓVEDA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P6126-58OL	m2	Pared de cerramiento apoyada para revestir de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cal hidráulica natural NHL 3.5 elaborado en obra (P - 31)	41,11	2,540	104,42
2	CH001	u	Carpintería de una hoja fija para cierre del hueco horizontal de la vuelta de 120 x 150 cm, formada por un marco de perfil tubular de acero de 8 x 3,5 cm rematado por la cara superior y para contener el vidrio con un segundo perfil en forma de L con formación de goterón. Mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes. Vidrio laminar de seguridad de 2 lunas incoloras, de 6+6 mm de espesor, con 1 butiral transparente, clase 2 (B) 2, colocado con junquillo sobre acero (P - 2)	557,06	1,000	557,06

TOTAL	Capítol	01.06	661,48

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	07	ADECUACIÓN DEL NÚCLEO DE ESCALERAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P442-DG03	kg	Acero para formación de bóveda de escalera, armario de instalación eléctrica, pletinas de refuerzo, y nueva escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, con un desarrollo curvo de un máximo de 5 m y un grosor de 1 cm, en perfiles laminados en caliente serie plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y el mismo acabado que el resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura y tornillos (P - 25)	3,69	1.138,110	4.199,63
2	P442-DG2P	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para barandillas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente tipo redondo y pletina, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y acabado igual al del resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura (P - 26)	22,95	74,114	1.700,92

TOTAL	Capítol	01.07	5.900,55

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	08	ESCOTILLA DE LAS ESCALERAS

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/25

Pág.: 4

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P442-DG02	kg	Acero para formación de elementos de la escotilla de la escalera, con acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para perfiles laminados en caliente serie L, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, acabado igual que el resto de elementos de cerrajería existentes y colocado en obra con soldadura y tornillos (P - 24)	15,53	303,800	4.718,01
2	P44B-61TR	u	Ménsula de perfiles de acero laminados en caliente S275JR con una cuantía de 31,125 1, con una capa de imprimación antioxidante, con placa base de anclaje con cuatro agujeros, colocada con fijación mecánica, mediante taco mecánico metálico y tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable. Incluye el rellenado de los huecos existentes en muros con mortero de cal hidráulica natural NHL 5 (P - 27)	222,57	2,000	445,14
3	EE001	m	Pletina horizontal plana de sección rectangular, de Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, de 1 cm de grosor, para formación de superficie superior de las ménsulas y soporte de los marcos de la escotilla, trabajada en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocada en obra con soldadura (P - 6)	121,77	4,500	547,97
TOTAL		Capítol	01.08			5.711,12

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	09	TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN
Títol 3	01	SÓTANO Y PLANTA BAJA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P8B9-HJMB	m2	Tratamiento biocida mediante producto biocida de amplio espectro, como puede ser Biotin T o equivalente, diluido en agua desmineralizada, en una proporción entre el 1% y el 3%. Se recomienda su aplicación con pin-cel o brocha, aunque también es posible hacerlo por nebulización hasta saturación. En las zo-nas en las que la pátina sea más gruesa se aplicará siempre con paletina. Pasados dos días de la primera aplicación se realizará una segunda aplicación. Transcurridos otros dos días se reti-rarán los restos biológicos mecánicamente, con grado de dificultad alto, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 39)	57,59	5,290	304,65
2	P87D-HKUT	m2	Limpieza del interior de las juntas en mal estado y que presentan falta de cohesión, realizada en seco, con medios manuales, mediante el uso de pinceles y brochas. En el caso de partículas incrustadas se planteará la opción de utilizar la proyección puntual de aire a presión controlada. Con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 38)	61,66	35,310	2.177,21
3	P874-HKTD	m2	Limpieza superficial de paramento vertical de piedra, con proyección de partículas de silicato de aluminio de granulometría pequeña (0,08 - 0,16) a presión controlada de aire, cepillado manual y retirada de elementos sueltos, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 36)	63,37	18,750	1.188,19
4	P87C-HKUH	m2	Rejuntado de juntas de paramento vertical de mampostería. Posteriormente a analizar muestras de juntas originales se procederá a elaborar un mortero de características compositivas y morfológicas lo más parecidas posible al original. El rejuntado se realizará con dos tipos de mortero. Para la capa de relleno en profundidad, o base, se utilizará un mortero confeccionado con arena fina lavada y cal hidráulica natural NHL 3,5 (en proporción 3:1). Para la capa superficial,	142,61	35,310	5.035,56

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/25

Pág.: 5

		de acabado, se utilizará un mortero confeccionado con áridos seleccionados de diferente granulometría y cromatismo, con cal aérea (en proporción 3:1), con tal de conseguir un mortero que se integre al máximo posible con el original. El acabado se proporcionará con la ejecución de esponjado (con esponja y nebulizador), con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 37)				
5	P870-HJXQ	m2	Consolidación puntual de paramento de piedra o estuco, sin tratamiento hidrófugo, con aplicación de consolidante a base de nanocal, aplicado con paletina, diluido en alcohol isopropílico desnaturalizado en proporción de 80 a 500 cc por litro, decidiendo dicha disolución con relación a la capacidad de absorción de las matrices porosas. Se aplicará hasta la saturación del soporte y no se efectuará otra aplicación sucesiva hasta que la anterior haya secado. El número de aplicaciones estará relacionado con la elección de la disolución. Finalizada la última aplicación, habrá que esperar entre 5 y 7 días para verificar las propiedades mecánicas de la superficie, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 35)	128,39	16,110	2.068,36

TOTAL	Títol 3	01.09.01			10.773,97

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	09	TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN
Títol 3	02	MURO SUR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P4GK-10YPZ	u	Cosido estático en elemento de obra de fábrica de pared de mampostería con varilla de poliéster y fibra de vidrio de hasta 12 mm de diámetro y 60 cm de longitud, colocada en el orificio realizado en la obra y relleno con inyección de mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, fluido y de retracción controlada, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 30)	15,88	170,000	2.699,60
2	P4GA-4UBG	m3	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero de cal hidráulica natural NHL 3,5, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 29)	147,47	15,060	2.220,90
3	P8J1-ZDPU	m	Coronación de muro de piedra de 60 cm de espesor, con mortero de cal/- y arena, con 450 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:3 y 15 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra, de 3 cm promedio con acabado enlucido, incluido la formación de pendientes y la limpieza previa de hierbas y piedras sueltas y tratamiento de color con tierra y arena naturales, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 40)	30,80	6,700	206,36
4	PA090201	m3	Cimentación de hormigón ciclópeo mediante piedras de 100 a 900 mm de diámetro mezcladas con hormigón de cal natural hidráulica NHL 5, con la intervención del conservador- restaurador responsable de la intervención (P - 43)	230,42	18,000	4.147,56

TOTAL	Títol 3	01.09.02			9.274,42

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	10	INSTALACIONES
Títol 3	01	ILUMINACIÓN INTERIOR

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C2263D32840740AJAD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/25

Pág.: 6

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	II001	u	Partida para red eléctrica de distribución interior en local de pública concurrencia de 40 m² de superficie construida y mecanismos gama alta (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización enterrada, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, mecanismos eléctricos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye riel de electrificación y luminarias (P - 8)	4.000,00	1,000	4.000,00

TOTAL	Titul 3	01.10.01	4.000,00

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capitol	10	INSTALACIONES
Titul 3	02	ILUMINACIÓN EXTERIOR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	IE001	u	Legalización (P - 7)	4.000,00	1,000	4.000,00

TOTAL	Titul 3	01.10.02	4.000,00

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capitol	11	URBANIZACIÓN EXTERIOR
Titul 3	01	ACCESO AL SÓTANO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PR20-ELJ7	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 % (P - 46)	2,67	43,420	115,93
2	PR31-8RXC	m3	Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana (P - 47)	57,64	15,197	875,96
3	P965-OYYL	m	Bordillo de piedra granítica, recta, escuadría, abujardada, para bordillo, de 12x30 cm, colocada sobre base de hormigón no estructural de 20 a 25 cm de altura, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras > 3 y <= 5 m de ancho o calzada/plataforma única > 7 y <= 12 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 10 a 100 1 m (P - 41)	62,94	21,000	1.321,74
4	P442-DG2P	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para barandillas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente tipo redondo y pletina, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante y acabado igual al del resto de elementos de cerrajería existentes, colocado en obra con soldadura (P - 26)	22,95	82,430	1.891,77

TOTAL	Titul 3	01.11.01	4.205,40

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capitol	11	URBANIZACIÓN EXTERIOR
Titul 3	02	AJARDINAMIENTO DEL SECTOR SUR

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE C0263D32840740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PR20-ELJ7	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 % (P - 46)	2,67	115,160	307,48
2	PRID-9G45	m2	Revestimiento de talud con geoceldas de estructura alveolar de 150 mm de altura, de 35 celdas/m2, con perforaciones en las paredes de las celdas, ancladas con piquetas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 50 cm de largo y relleno con tierra de la obra enmendada (P - 50)	38,63	115,160	4.448,63
3	PR36-8RUV	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada en sacos de 0,8 m3 y extendida con medios manuales (P - 48)	111,48	57,580	6.419,02
4	PR4DK-93JG	u	Suministro de Hedera helix de altura de 20 a 40 cm, en contenedor 1,5 l (P - 49)	62,20	40,000	2.488,00

TOTAL	Títol 3	01.11.02	13.663,13

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	12	GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P2R4-VSTX	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km (P - 19)	15,86	12,000	190,32
2	P2RB-HFVM	m3	Disposición de tierras no contaminadas de densidad aparente 1,6 t/m3, en valorizador de materiales naturales excavads con código VNME (P - 22)	6,99	12,000	83,88
3	P2R6-4I4R	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 7 t, con un recorrido de mas de 15 i hasta 20 km (P - 20)	18,71	16,000	299,36
4	P2RA-EU6C	m3	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 07 según la Lista Europea de Residuos (P - 21)	28,00	16,000	448,00

TOTAL	Capítol	01.12	1.021,56

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	13	CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	CC001	pa	Partida unitaria para el control de calidad de las actuaciones previstas en el proyecto (P - 1)	150,00	1,000	150,00

TOTAL	Capítol	01.13	150,00

Obra	01	Pressupost 06-2023
Capítol	14	SEGUREDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/25

Pág.: 8

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 SS001	pa	Partida unitaria para el cumplimiento de las medidas de seugredad y salud, tanto individuales como colectivas, según la aprobación del plan de seguridad y salud en obra (P - 51)	2.490,36	1,000	2.490,36
TOTAL	Capítol	01.14			2.490,36

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

MP 6. Resumen del presupuesto

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32846740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/25

Pág.: 1

NIVEL 2 : Capítol			Importe	%
Capítol	01.01	ESTUDIOS Y DOCUMENTACIÓN	10.062,12	10,64
Capítol	01.02	TRABAJOS PREVIOS	7.458,82	7,88
Capítol	01.03	DESMONTAJES	4.241,40	4,48
Capítol	01.04	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3.449,55	3,65
Capítol	01.05	PAVIMENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN	7.536,71	7,97
Capítol	01.06	CIERRE DEL HUECO DE LA BÓVEDA	661,48	0,70
Capítol	01.07	ADECUACIÓN DEL NÚCLEO DE ESCALERAS	5.900,55	6,24
Capítol	01.08	ESCOTILLA DE LAS ESCALERAS	5.711,12	6,04
Capítol	01.09	TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN	20.048,39	21,19
Capítol	01.10	INSTALACIONES	8.000,00	8,46
Capítol	01.11	URBANIZACIÓN EXTERIOR	17.868,53	18,89
Capítol	01.12	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.021,56	1,08
Capítol	01.13	CONTROL DE CALIDAD	150,00	0,16
Capítol	01.14	SEGUREDAD Y SALUD	2.490,36	2,63
Obra	01	Pressupost 06-2023	94.600,59	100,00
			94.600,59	100,00
NIVEL 1 : Obra			Importe	%
Obra	01	Pressupost 06-2023	94.600,59	100,00
			94.600,59	100,00

euros

MP 7. Última hoja

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	94.600,59
13 % Gastos generales (GG) SOBRE 94.600,59.....	12.298,08
6 % Beneficio industrial (BI) SOBRE 94.600,59.....	5.676,04
Subtotal	112.574,71
21 % IVA SOBRE 112.574,71.....	23.640,69
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€ 136.215,40

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(CIENTO TREINTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1A09F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

IV. PLIEGOS DE CONDICIONES

PC 1. Pliego de condiciones económicas y facultativas

Capítulo Preliminar: Disposiciones Generales

Naturaleza y objeto del Pliego General

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen como finalidad regular la ejecución de las obras fijando sus niveles técnicos y de calidad. exigibles y precisan las intervenciones que corresponden, segundos el contrato y de acuerdo con la legislación aplicable, al Promotor o propietario de la obra, al Contratista o constructor de la obra, a los sedes técnicos y encargados, a el Arquitecto y a el Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre ellos y sus obligaciones correspondientes en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Documentación del Contrato de Obra

Artículo 2.- Integran el contrato los documentos siguientes relacionados por orden de relación por el que se refiere al valor de las suyas especificaciones en caso de omisión o contradicción aparente:

1. Las condiciones fijadas en el mismo documento de contrato empresa o arrendamiento de obra si es que existe.
2. El Pliego de Condiciones particulares.
3. El presente Pliego General de Condiciones.
4. El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

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 el tamaño a escala.

Capítulo I: Condiciones Facultativas

Epígrafe 1: Delimitación General de Funciones

Técnicas El Arquitecto Director

Artículo 3.- Corresponde a el Arquitecto Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cementación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que hagan falta.
- c) Asistir a las obras, tantas veces como lo requiera su naturaleza y complejidad, por tal de resolver las contingencias que se produjeran e impartir las instrucciones complementarias que hagan falta para conseguir la solución arquitectónica correcta.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir junto con el Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado de final de obra.

El Aparejador o Arquitecto Técnico

Artículo 4.- Corresponde a el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto de acuerdo con el previsto a el artículo 1.4. de las Tarifas de Honorarios aprobadas por RD 314/1979, de 19 de enero.
- b) 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.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente suscribiéndola junto con el Arquitecto y con el Constructor.
- d) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad y salud en el trabajo, controlando la suya correcta ejecución.
- e) Ordenar y dirigir la ejecución material de acuerdo con el proyecto, con las normas técnicas y con las reglas de buena construcción.
- f) Elaborar un programa de control de calidad y hacer o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y otras unidades de obra segundos las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las otras comprobaciones que resulten necesarias por asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, dándole, en todo caso, las órdenes oportunas; si la contingencia no se resolviera se adoptarán las medidas que hagan falta dando cuenta a el Arquitecto.
- g) Hacer las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, segundos las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- h) Suscribirse, junto con el Arquitecto, el certificado final de obra.

El Constructor

Artículo 5.- Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que sean necesarios y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
 - b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contempladas a el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.
 - c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la dirección de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- d) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilizan, 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.

- e) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el visto y place a las anotaciones que se practiquen.
- f) Facilitar a el Aparejador o Arquitecto Técnico, con tiempo suficiente, los materiales necesarios por el desempeño de la suya cometido.
- g) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- h) Suscribir con el Promotor los actos de recepción provisional y definitiva.
- i) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Epígrafe 2: De las obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 6.- Antes de empezar las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente por a la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Plan de Seguridad y Salud

Artículo 7.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución que contenga el Estudio de Seguridad y Salud o bien el Estudio básico, presentará el Plan de Seguridad y Salud que deberá aprobarse, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud o por la dirección facultativa en caso de no ser necesaria la designación de coordinador.

Será obligatoria la designación, por parte del promotor, de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra siempre que en la misma intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en todo caso, a los trabajadores autónomos contratados por ellos. Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de los tamaños previstos en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

El coste de las medidas preventivas de seguridad y de protección de la salud de los trabajadores restará incluido a los precios unitarios de las diferentes partidas de obra, y por tanto no serán objeto de ninguna abono a parte.

Oficina a la obra

Artículo 8.- El Constructor habilitará a la obra una oficina en la cual hi habrá una mesa o mostrador adecuado, donde se puedan extender y consultar 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 el sede caso, redacte el Arquitecto.
- La Licencia de obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- La documentación de los seguros mencionadas en el artículo 5.j)

Dispondrá a más el Constructor una oficina por a la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada por trabajar con normalidad a cualquiera hora de la jornada.

El Libro de Incidencias, que habrá de permanecer siempre a la obra, se encontrará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud o, en el caso de no ser necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

Representación del Contratista

Artículo 9.- El Constructor está obligado a comunicar a la propiedad la persona designada cómo a delegado sede a la obra, que tendrá el carácter de Ninguno de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarlo y adoptar en todo momento aquellas decisiones que se refieren a la Contrata.

Las suyas funciones serán las del Constructor segundas se especifica a 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 cómo a mínimo, y el tiempo de dedicación comprometida.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal segundas la naturaleza de los trabajos, facultará el Arquitecto por ordenar la paralización de las obras, sin ninguna derecho a reclamación, fines que sea enmendada la deficiencia.

Presencia del Constructor en la obra

Artículo 10.- El Ninguno de obra, por él mismo o mediante los sedes técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a la suya disposición por a la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos necesarios para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 11.- Se obligación de la contrata ejecutar todo lo que sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se encuentre expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse del 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 tipos de ejecución.
En caso de defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que hace falta uno reformado de proyecto requiriendo consentimiento expreso de la propiedad toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de uno 10 por 100.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 12.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes y instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor que estará obligado a volver los originales o las copias suscribiendo con la suya firma el conforme que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto de el Aparejador o Arquitecto Técnico como de el Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones de la Dirección Facultativa quiera hacer el Constructor, tendrá que dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a aquel que lo hubiera dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo si así lo solicitara.

Artículo 13.- El Constructor podrá requerir de el Arquitecto o de el Aparejador o Arquitecto Técnico, segundos las suyas respectivas cometidos, las instrucciones o aclaraciones que hagan falta por a la correcta interpretación y ejecución del proyecto.

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Artículo 14.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través de el Arquitecto, delante 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 de el Arquitecto o de el Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá ninguna reclamación, y el Contratista podrá salvar la suya responsabilidad, si lo ama oportuno, mediante exposición razonada dirigida a el Arquitecto, el cual podrá limitar la suya respuesta a el acuse de recibo que en todo caso será obligatorio por este tipo de reclamaciones.

Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto

Artículo 15.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por estos de la vigilancia de la obra, ni pedir que por parte de la propiedad se designen a otros facultativos por a los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la suya tarea, procederá de acuerdo con lo estipulado a el artículo precedente, pero sin que por esto no se puedan interrumpir ni perturbar la marcha de los trabajos.

Faltas del personal

Artículo 16.- El Arquitecto, en el caso de desobediencia a las suyas instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometa o perturbo la marcha de los trabajos, podrá requerir el Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas y industriales, sujetándose en el sede caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

Epigrafe 3: Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales ya los medios auxiliares

Caminos y accesos

Artículo 18.- El Constructor dispondrá por el sede cuenta de los accesos a la obra, la señalización y el sede cierre o vallado. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Replanteo

Artículo 19.- El Constructor iniciará las obras replanteándolas en el terreno y señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Estos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en la suya oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez éste último haya dado su conformidad preparará una acta acompañada de uno plano que habrá de ser aprobado por el Arquitecto, y será responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 20.- El Constructor empezará las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria porque dentro de los períodos parciales señalados en el Pliego mencionado queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista tendrá que dar cuenta a el Arquitecto y a el Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de anticipación.

Orden de los trabajos

Artículo 21.- Por lo general, la determinación de el orden de los trabajos es facultad de la Contrata, excepto aquellos casos en qué, por circunstancias de orden técnico, la Dirección Facultativa estime conveniente variar.

Facilidad por a otros Contratistas

Artículo 22.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General tendrá que dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que sean encomendados a todos los otros Contratistas que intervengan en la obra. Esto sin perjuicio de las compensaciones económicas que tengan sitio entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía o otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas respetarán lo que resuelva la Dirección Facultativa. Ampliación del

proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 23.- Cuando sea necesario por motivo imprevisto o por cualquiera accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos y se continuarán segundos las instrucciones hechas por el Arquitecto en tanto se formula o tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con el sede personal y los sedes materiales lo que la Dirección de las obras disponga por hacer calzados, apuntalamientos, escombros, recalces o cualquiera obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, el importe del cual le será consignado en uno presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se estipule.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Artículo 24.- Si por causa de fuerza mayor y independiente de la voluntad del Constructor, este no pudiera empezar las obras, o hubiera de suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada por el desempeño de la Contrata, previo informe favorable de el Arquitecto. Por esto, el Constructor expondrá, en uno escrito dirigido a el Arquitecto la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso debido a esto se originaría en los plazos acordados, razonante debidamente la prórroga que por la mencionada causa solicita.

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

Artículo 25.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos o órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en qué habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiera proporcionado.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 26.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricto sujeción al Proyecto, a las modificaciones que previamente hayan estado aprobadas y a las órdenes y instrucciones que abajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa 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 11.

Durante la ejecución de la obra se tendrán en cuenta los principios de acción preventiva de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Obras ocultas

Artículo 27.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de el edificio, se levantarán los planos que hagan falta por tal que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado y se entregarán: uno al Arquitecto; el otro en el Aparejador; y el tercero, en Contratista. Estos documentos irán firmados por los tres. Los planos, que tendrán que ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Trabajos defectuosos

Artículo 28.- El Constructor habrá de utilizar 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 el mencionado documento.

Por esto, y fines que tenga sitio la recepción definitiva de el edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en los trabajos hi pudieran existir por la suya mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados sin que le exonerie de responsabilidad el control que es competencia de el Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho que estos trabajos hayan estado valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo expresado anteriormente, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico detecte vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o uno golpe finalizados, y antes de ser verificada la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean derribadas y reconstruidas de acuerdo con el que se haya contratado, y todo esto a cargo de la Contrata.

Si la Contrata no amase justa la decisión y se negara a el derribo y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión delante el Arquitecto de la obra, que lo resolverá.

Vicios ocultos

Artículo 29.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviera razones de peso por creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar a cualquiera momento, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios por reconocer los trabajos que suponga que son defectuosos, donante cuenta de la circunstancia a el Arquitecto. Las gastos que ocasionen serán a cuenta del Constructor, siempre y cuándo los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

De los materiales y de los aparatos. La suya procedencia

Artículo 30.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que él crea conveniente, salvo en los casos en los que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a la suya utilización y encuentro, el Constructor tendrá que presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que deba utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno.

Presentación de muestras

Artículo 31.- En petición de el Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales con la anticipación prevista en el Calendario de la obra. Materiales no utilizables

Artículo 32.- El Constructor, a su cargo, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, escombros, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de la obra o se llevará a el vertedero, cuando así sea establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiera preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de la obra cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de estos materiales y los gastos de su transporte.

Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 33.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación que se exige o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales del Pliego, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados por el objeto, el Arquitecto, a instancias de el Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden en el Constructor sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objetivo al cual se destinan.

Si el Constructor en ninguno de quince (15) días de recibir órdenes que retire los materiales que no estén en condiciones no lo ha hecho, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la Contrata.

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

Gastos ocasionadas por pruebas y ensayos

Artículo 34.- Todas los gastos de los ensayos, análisis y pruebas realizados por laboratorio y, en general, por personas que no intervengan directamente a la obra serán por cuenta del propietario o del promotor (art. 3.1. del Decreto 375/1988. Generalitat de Cataluña)

Limpieza de las obras

Artículo 35.- 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 cuantos trabajos sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Obras sin prescripciones

Artículo 36.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y por los que no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la documentación restante del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primero sitio, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, en las reglas y prácticas de la buena construcción.

Epígrafe 4: de las recepciones de edificios y obras anexos De las recepciones provisionales

Artículo 37.- Treinta días antes de finalizar las obras, el Arquitecto comunicará a la Propiedad la proximidad del sede terminación con la finalidad de convenir la fecha por en el acto de recepción provisional.

Esta recepción se hará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, de el Arquitecto y de el Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los técnicos restantes que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parcial o unidades especializadas.

Practicado uno detenido reconocimiento de las obras, se extenderá una acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde de esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se encontraran en estado de ser admitidas.

Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el Certificado correspondiente de final de obra.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se dará al Constructor las oportunas instrucciones para resolver los defectos observados, fijando un plazo por a subsanarlos, finalizado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiera cumplido, podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza. Documentación final de obra

Artículo 38.- El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con aquello que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, de el apartado 2 del artículo 4º. del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 39.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a la suya medición definitiva, con la asistencia precisa del Constructor o del su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con la suya firma, servirá para el abono por parte de la Propiedad del saldo resultante excepto la cantidad retenida en concepto de fianza.

Plazo de garantía

Artículo 40.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 41.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, serán a cargo del Contratista.

Si el edificio fundido ocupado o empleado antes de la recepción definitiva, la vigilancia, limpieza y reparaciones causadas por el uso serán 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 42.- 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 conservación normal de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran afectarle por vicios de construcción.

Prórroga del plazo de garantía

Artículo 43.- Si en proceder al reconocimiento por a la recepción definitiva de la obra, no se encontrara en las condiciones debidas, la recepción definitiva se aplazará y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que se tendrán que realizar las obras necesarias y, si no se efectuaran dentro de éstos plazos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

De las recepciones de trabajos la contrata de las cuales haya estado rescindida

Artículo 44.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista estará obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., en resolver los subcontratos que tuviera concertados y en dejar la obra en condiciones de ser recommenzada por otra empresa.

Las obras y trabajos acabados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35.

Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente segundos lo que se dispuso en los artículos 39 y 40 de este Pliego. Por a las obras y trabajos no acabados pero aceptables a criterio de el Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

Capítulo II: Condiciones Económicas

Epígrafe 1: Principio general

Artículo 45.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades acreditadas por su correcta actuación de acuerdo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 46.- La propiedad, el contratista y, en el sede caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas a el desempeño puntual de sus obligaciones de pago.

Epígrafe 2: Fianzas

Artículo 47.- El Contratista prestará fianza de acuerdo con algunos de los procedimientos siguientes, segundos que se estipule:

- Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata (art.53).
- Mediante retención a las certificaciones parciales o pagos a cuenta en la misma proporción.

Fianza provisional

Artículo 48.- En el caso que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional por a tomar parte se especificará en el anuncio de la mencionada subasta y la su cuantía será de ordinario, y exceptuando estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de uno tres por cien (3 por 100) al menos, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista al cual se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio por la misma, habrá de depositar en el punto y plazo fijados a 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 el sede defecto, el sede importe será del diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la cual se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y levadura condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en qué sea comunicada la adjudicación y en este plazo habrá de presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a la cual se refiere el mismo párrafo.

El incumplimiento de éste requisito dará sitio a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiera hecho para tomar parte en la subasta.

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 49.- Si el Contratista se negara a hacer por el sede cuenta los trabajos necesarios por ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a uno tercer o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a las que tenga derecho el propietario, en caso de que el importe de la fianza no fuera suficiente para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recepción.

De la suya devolución en general

Artículo 50.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en uno plazo que no exceda 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 saldo de sus deudas causados por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

Devolución de la fianza en el caso que se hagan recepciones parciales

Artículo 51.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accedas a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a qué le sea devuelta la parte proporcional de la fianza.

Epígrafe 3: De los precios Composición de los precios unitarios

Artículo 52.- 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 consideran costes directos:

- La mano de obra, con los sedes pluses, cargas y seguros sociales, que intervengan directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de qué se trate o que sean necesarios por a la suya ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y higiene por a la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

- d) Las gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan sitio por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria y instalación utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Las 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 por a obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todas estas gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieras, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán cómo 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 uno 13 por 100 y uno 17 por 100.)

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las partidas anteriores. Precio de Ejecución material

Se llamará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos excepto el Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, las Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma, pero no integra su precio.

Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 53.- En el caso que los trabajos a hacer en un edificio o obra ajena cualquiera se contrataran a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es en decir, el precio de ejecución material más el tanto por cien (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial de Contratista. El beneficio se ama normalmente, en uno 6 por 100, levadura que en las Condiciones Particulares se establezca uno otro de diferente.

Precios contradictorios

Artículo 54.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad mediante el 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.

Si no hi ha acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de empezar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudir, en primero sitio, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de utilización más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiera se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato. Re-

clamaciones de aumento de precios por causas varias

Artículo 55.- Si el Contratista antes de la firma del contrato, no hubiera hecho la reclamación o observación oportuna, no podrá abajo ninguna pretext de error o omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base por a la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 56.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto a la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se respetará lo previsto en primero puesto, en Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, en el Pliego General de Condiciones particulares.

De la revisión de los precios contratados

Artículo 57.- Si se contratan obras por el sede cuenta y riesgo, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no llegue, en la suma de las unidades que faltan por realizar de acuerdo con el Calendario, a un montante superior al tres por 100 (3 por 100) de el importe total del presupuesto de Contrato.

En caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la revisión correspondiente 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. Almacenamiento de materiales

Artículo 58.- El Contratista está obligado a hacer los almacenamiento de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales almacenados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de la suya cuidado y conservación en será responsable el Contratista.

Epígrafe 4: Obras por administración

Administración

Artículo 59.- Se dicen "Obras por Administración" aquellas en qué las gestiones que sea necesario por a su realización las lleve directamente el propietario,

sea él personalmente, sea un representante suyo o bien mediante 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.

Obras por administración directa

Artículo 60.- Se dicen "Obras por Administración directa" aquellas en que el Propietario por sí mismo o mediante un representante sede, que puede ser el mismo Arquitecto-Director, autorizado expresamente por este tema, lleve directamente las gestiones que hagan falta por a la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando el transporte a la obra y, en definitiva, 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 hi fuera, o el encargado de la suya realización, es uno simple dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es el que reúne, por tanto, la doble personalidad de Propiedad y Contratista.

Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 61.- Se entiende por "Obra por administración delegada o indirecta" la que convienen uno Propietario y uno Constructor porque este último, por conde de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y trabajos que hagan falta 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 medio del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por si mismo o mediante el Arquitecto-Director en la suya representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, a la fin, todos los elementos que crea necesarios por regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando los sedes conocimientos constructivos, los medios auxiliares que hagan falta y, en definitiva, todo aquello que, en armonía con la suya tarea, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por eso del Propietario uno tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Liquidación de obras por administración

Artículo 62.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tal fin se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; en caso que no lo hay hubieran, los gastos de administración los presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la cual se adjuntarán en el orden expresado más adelante los documentos siguientes conformados todos ellos por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos por a los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o la utilización de los mencionados materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo que es establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y la suya categoría, acompañante las mencionadas nóminas con una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardianes, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo al cual 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 otros cargos inherentes a la obra que hayan pagado o en la gestión de la cual haya intervenido el Constructor, ya que su abono será siempre a cuenta del Propietario.

En la suma de todas las gastos inherentes a la propia obra en la gestión o pago de la cual hayan intervenido el Constructor se le aplicará, si no hi ha 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, las gastos generales que originen al Constructor los trabajos por administración que realice el Beneficio Industrial del mismo.

Abono a los constructor de los cuentas de administración delegada Artículo 63.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de los cuentas de Administración delegada, los realizará el Propietario mensualmente segundos los comunicados de trabajo realizados aprobados por el propietario o por el sede delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o el Arquitecto Técnico redactará, con la misma periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola de acuerdo con el presupuesto aprobado. Éstas valoraciones no tendrán efectos por a los abonos al Constructor sino que se hubiera pactado el contrario contractualmente.

Normas por a la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 64.- Esto no sin embargo, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario por a la adquisición de los materiales y aparatos, si en el Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, tendrá que presentar al Propietario, o en la suya representación en el Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes adquirirlos.

Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 65.- Si el Arquitecto-Director advierte en los comunicados mensuales de obra ejecutada que preceptivamente ha de presentarle el Constructor, que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en alguna de las unidades de obra ejecutadas fueran notablemente inferiores a los rendimientos normales admitidos generalmente para unidades de obra iguales o similares, le lo notificará por escrito al Constructor, con el fin que este haga las gestiones precisas por aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si una vez hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegaran a los normales, el Propietario queda facultado por resercribirse de la diferencia, rebajando el sede importe del quince por cien (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deban efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo con respecto a rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Responsabilidades del constructor

Artículo 66.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada" el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades ejecutadas por él y también los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber preso las

medidas necesarias y que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y exceptuando lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudieran dar los materiales y aparatos elegidos según las normas establecidas en este artículo. En virtud del que se ha consignado anteriormente, el Constructor está obligado a reparar por el su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

Epigrafe 5: De la valoración y abono de los trabajos Formas diferentes de abono de las obras

Artículo 67.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y exceptuando que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptue una otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1r. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada cómo a base de la adjudicación, disminuida en su caso a el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, el precio invariable del que se haya fijado a el anticipo, pudiendo variar solo el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las unidades varias de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado por adelantado por cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados de acuerdo con los documentos que constituyen el Proyecto, los cuales servirán de base para la medición y valoración de las distintas unidades.

3er. Tanto variable por unidad de obra, segundos las condiciones en qué se realice y los materiales varios empleados en la suya ejecución de acuerdo con las órdenes de el Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4º. Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina. 5º.

Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 68.- 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, segundos la medición que habrá practicado el Aparejador.

El trabajo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto por en cada una de ellas, teniendo presente además aquello establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respeto a mejoras o sustituciones de materiales o a las obras accesorias y especiales, etc.

En el Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias por extender esta relación, el Aparejador le facilitará las datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolas de una nota de envío, a el objeto que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recepción de esta nota, el Contratista pueda en examinarlas y devolverlas firmadas con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a la suya recepción, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si hi fueran, dándole cuenta de la suya resolución y pudiendo el Contratista, en el segundo caso, acudir delante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma prevista en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando cómo a base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, el Arquitecto-Director expedirá la certificación de las obras ejecutadas. Del importe se deducirá el tanto por cien que por a la constitución de la financia se haya preestablecido.

El material almacenado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse fines el noventa por cien (90 por 100) del su importe, a los precios que figuran en los documentos del Proyecto, sin afectarles del tanto por cien de Contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo al cual se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buen cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se derivan de la liquidación final, no suponiendo tampoco estas certificaciones ni aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solo la obra ejecutada en el plazo al que la valoración se refiere. En caso que el Arquitecto-Director lo exige, las certificaciones se extenderán en su origen.

Mejoras de obras entrega ejecutadas

Artículo 69.- Cuando el Contratista, incluido con autorización de el Arquitecto-Director, utilizara materiales de preparación más cuidadosa o de tamaños más grandes que lo señalado en el Proyecto o sustituye una clase de fábrica por una otra de precio más alto, o ejecutara con dimensiones mayores cualquiera parte de la obra o, en general introdujera en la obra sin pedirle, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a criterio de el Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso que hubiera construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partida altura

Artículo 70.- Exceptuando el 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 hi ha precios contratados por a unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si hi ha precios contratados por a unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios por a las unidades con partida altura, deducidos de los similares contratados.

c) Si no hi ha precios contratados por a unidades de obra iguales o similares, la partida altura se abonará íntegramente al Contratista, exceptuando el caso que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de esta partida debe justificarse, en este caso, el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a la ejecución, el procedimiento que se ha de seguir por llevar este cuenta que, en realidad será de administración, valorando su los materiales y jornales a los precios que figuran en el Presupuesto aprobado o, en el su defecto, a los que anteriormente a la ejecución convengan ambas partes, incrementándose el 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 71.- Cuando fueran necesarios efectuar agotamientos, inyecciones u otros trabajos de cualquier índole especial o ordinaria, que por no haber estado contratados no fueran por cuenta del Contratista, y si no fueran contratados con tercera persona, el Contratista tendrá la obligación de hacerlos y de pagar las gastos de toda mena que ocasionen, y le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata. En más de reintegrar mensualmente estas gastos al Contratista, se le abonará junto con ellos el tanto por cien de el importe total que, en el su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

Pagos

Artículo 72.- El Propietario pagará en los plazos previamente establecidos.

El importe de estos plazos corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verificarán los pagos.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 73.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos, por al sede abono se procederá así:

1r. Si los trabajos que se fan estuvieran especificados en el Proyecto y, sin causa justificada, no se hubieran realizado por el Contratista al su tiempo, y el Arquitecto-Director exige la suya realización durante el plazo de garantía, serán valorados los precios que figuran en el presupuesto y abonados de acuerdo con el que se va establecer en los "Pliegos Particulares" o en el sede defecto en los Generales, en el caso que estos precios fueran inferiores a los vigentes en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2º. Si se han hecho trabajos puntuales por a la reparación de desperfectos ocasionados por el uso de el edificio, debido a que este ha estado utilizado durante este tiempo por el Propietario, se valorarán y abonarán los precios del día, previamente acordados.

3er. Si se han hecho trabajos por a la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, no se abonará por estos trabajos nada al Contratista.

Epígrafe 6: De las indemnizaciones mutuas

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

Artículo 74.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en uno tanto por mil (0/000) de el importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de finalización fijado en el calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo en la fianza.

Demora de los pagos

Artículo 75.- Si el propietario no pagara las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a qué corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá a más el derecho de percibir el abono de uno cuatro y medio por cien (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo de retraso y sobre el importe de la citada certificación.

Si todavía transcurrieran dos meses a partir de la terminación de este plazo de uno mes sin realizarse este pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales almacenados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la finalización de la obra contratada o adjudicada.

A pesar de lo expresado anteriormente, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundado en la demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de la mencionada solicitud debe invertido en obra o en materiales almacenados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Epígrafe 7: Varios

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, sólo en el caso que el Arquitecto-Director haya mandado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así cómo la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, excepto en caso de error en las mediciones del Proyecto, en no ser 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 utilización, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenantes utilizar y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirá 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 cualquiera causa fuera necesario valorar obra defectuosa, pero aceptable segundos el Arquitecto-Director de las obras, este determinará el precio o partida de abono después de sentir al Contratista, el cual se habrá de conformar con la mencionada resolución, excepto el caso en qué, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera derribar la obra y rehacerla de acuerdo con 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 la suya 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, porque con cargo en la cuenta se abone la obra que se construya, ya medida que ésta se vaya haciendo. El reintegro de esta cantidad al Contratista se hará por certificaciones, como la resto de los trabajos de la construcción. En ninguna caso, levadura conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de este importe por 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 almacenados, etc., y una indemnización equivalente a el 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 represente la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán catados a tal fin por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la parte de edificio que haya de ser asegurada y la suya cuantía, y si nada no se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte de el edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, a el objeto de recaudar de este la suya previa conformidad o objeciones.

Conservación de la obra

Artículo 79.- Si el Contratista, todo y siente la suya obligación, no atiende la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso que el edificio no haya estado ocupado por Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea necesario para que se atienda la vigilancia, limpieza y todo el que se hubiera de menester por la suya buena conservación, abonándose todo por cuenta de la Contrata.

En abandonar el Contratista el edificio, tanto por buen terminación de las obras, cómo en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desempleado y neto en el plazo que el Arquitecto-Director fije.

Tras la recepción provisional del edificio y en caso de que la conservación del edificio sea a cargo del Contratista, no se guardarán más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc. que los indispensables por a la vigilancia y limpieza y por los trabajos que fuera necesario ejecutar.

En todo caso, tanto si el edificio está ocupado como si no, el Contratista está obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Utilización por el contratista de edificios o bienes del propietario

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras el Contratista ocupe, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o utilice materiales o útiles que pertenezcan al Propietario, tendrá obligación de abonarlos y conservarlos por hacer entrega a la finalización del contrato, en estado de perfecto conservación, reponiendo los que se hubieran 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 que en terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiera cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario en cuenta de aquél y con cargo en la fianza.

El presente Pliego General, se suscribe en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno por cada una de las partes, el tercer por el Arquitecto-Director y el cuarto por el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos el cual se conviene que dará fe del sede contenido en caso de dudas o discrepancias.

LA PROPIETAT

LA CONTRACTA

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

PC 2. Pliego de condiciones técnicas

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011- AGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4 - (UNE 83956) - Cemento SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
- Otros tipos de cemento: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl^- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Agua para hormigón armado: $\leq 2 \text{ g/l}$ - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Álcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 83956)

Contenido de ión CI- (UNE 83958)

- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03J- GRAVA DE CANTERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V,B03J-0K8B.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la

DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
 - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
 - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
 - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS

Contenido de silicatos inestables: Nulo

Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de forjados, con TMA $< 0,4$ del grueso mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA $< 0,33$ del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: $\leq 1,5$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
- Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- idos naturales $\leq 1\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 2\%$ en peso
- Áridos reciclados mixtos: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en peso
- Otros áridos: $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 0,8\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 1\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en masa

- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en masa
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%
- Contenido de ión Cl-:
- Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$
- El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 será $\leq 1\%$ para áridos gruesos.
- Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):
- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo
- Contenido de restos de asfalto:
- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo
- Reactividad:
- Alkali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula
- Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$
- Absorción de agua:
- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: $< 10\%$
- Áridos reciclados mixtos: $< 18\%$
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: $< 5\%$
- Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:
- Áridos gruesos naturales: $\leq 18\%$
- Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
- Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL
- GRAVA PARA DRENAJES:
- El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.
- El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será $\leq 5\%$. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.
- Plasticidad: No plástico
- Coefficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30
- Condiciones generales de filtraje:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
- (Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)
- Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:
- F60/F10: < 20
- Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:
- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: $> 1,2$
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: $> 0,2$
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1
- Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la si-

guiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: $F_{15} < 1 \text{ mm}$.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: $0,1 \text{ mm} > F_{15} > 0,4 \text{ mm}$. En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: $F_{60}/F_{10} < 4$

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco

Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras

públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión CI- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
 - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
 - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
 - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03L- ARENA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N4,B03L-05N7,B03L-05MQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
- Arena para confección de hormigones, de origen: - De piedra caliza - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): ≤ 1% en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del

CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
 - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
 - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado)

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino: - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes X0, XC: ≥ 70

- Otros casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino: - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en peso.

Valor azul de metileno (UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Otras condi- ciones		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Medida de los gránulos: $\leq 1/3$ del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredite el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes. Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B054- CAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-06DG,B054-06DF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal aérea cálcica (CL): - Hidratada en polvo: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Cal hidráulica natural (NHL): - Cal hidráulica natural 2: NHL 2 - Cal hidráulica natural 3,5: NHL 3,5 - Cal hidráulica natural 5: NHL 5

CAL AÉREA HIDRATADA CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Contenido de CaO + MgO, según UNE-EN 459-2: ≥ 90

Contenido de MgO, según UNE-EN 459-2: ≤ 5

Contenido de SO₃, según UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contenido de CO₂, según UNE-EN 459-2: ≤ 4

Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2: ≥ 80

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Cal en pasta: cumple el ensayo
- Cal en polvo: - Método de referencia: ≤ 2 mm - Método alternativo: ≤ 20 mm

Tamaño de partícula de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: $\leq 7\%$

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: $\leq 2\%$

Penetración de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

CAL AÉREA HIDRATADA EN PASTA:

Estará apagada y mezclada con agua, en la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso al que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CAL HIDRÁULICA NATURAL:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Resistencia a compresión, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2: ≥ 2 a ≤ 7 Mpa, a los 28 días

- Cal del tipo NHL 3,5: $\geq 3,5$ a ≤ 10 Mpa, a los 28 días

- Cal del tipo NHL 5: - A los 7 días: ≥ 2 MPa - A los 28 días: ≥ 5 a ≤ 15 MPa

Tiempo de fraguado, según UNE-EN 459-2:

- Inicial: > 1 h

- Final: - Cal del tipo NHL 2: ≤ 40 h - Cal del tipo NHL 3,5: ≤ 30 h -

Cal del tipo NHL 5: ≤ 15 h

Contenido en aire, según UNE-EN 459-2: $\leq 5\%$

Contenido de SO₃, según UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2: ≥ 35

- Cal del tipo NHL 3,5: ≥ 25

- Cal del tipo NHL 5: ≥ 15

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Método de referencia: ≤ 2 mm

- Método alternativo: ≤ 20 mm

Tamaño de partícula, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: $\leq 15\%$

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: $\leq 2\%$

Penetración, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:

Se utilizarán cales aéreas vivas del tipo CL 90-Q y cales aéreas hidratadas del tipo CL 90-S.

Tendrán un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.

Cumplirán las especificaciones de la tabla 200.1 del artículo 200 del PG3, determinadas según la norma UNE-EN 459-2.

Contenido de agua libre de las cales hidratadas, según UNE-EN 459-2: < 2% en peso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obras de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de conglomerante para morteros de albañilería, revoco y enlucido, para la fabricación de otros productos de construcción y para aplicaciones en ingeniería civil: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán y la información de etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 459-1.

En el albarán deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehículo de transporte
- Cantidad suministrada
- Denominación comercial, cuando la tenga, y tipo de cal suministrada (UNE-EN 459-1)
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Referencia del pedido
- El marcado CE deberá incluir, como mínimo, la siguiente información:
 - Símbolo del marcado CE
 - Número identificador del organismo de certificación
 - Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
 - Los dos últimos dígitos de la fecha del primer marcado
 - Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
 - Referencia a la UNE EN 459-1
 - Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
 - Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, y verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.
- Si se detectan anomalías durante el transporte, almacenamiento o manipulación, la DF podrá disponer que se realicen los siguientes ensayos de control de recepción, según UNE-EN 459-2:
 - Contenido de óxidos de calcio y magnesio
 - Contenido de dióxido de carbono
 - Contenido de cal útil Ca (Oh)2
 - Tamaño de partícula
- Control adicional cuando la cal ha estado almacenada en condiciones atmosféricas normales durante un periodo superior a 2 meses, o inferior, cuando ha estado almacenada en ambientes húmedos o condiciones atmosféricas desfavorables. Sobre una muestra representativa de la cal almacenada se realizarán los siguientes ensayos:
 - Contenido de dióxido de carbono
 - Tamaño de partícula

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en el artículo 200 del PG3 y los criterios que determine la DF.

Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:

- La cantidad de cal de la misma clase y procedencia recibida mensualmente.
- Si mensualmente se reciben más de 200 t, el lote será esta cantidad o fracción.

De cada lote se tomarán dos muestras, según el procedimiento indicado en la norma UNE-EN 459-2. Una para realizar los ensayos de control de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días en recipiente adecuado y estanco. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B055- CEMENTO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición. El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzzolana natural: P
- Puzzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceas: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento. La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE

80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de

hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
 - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
 - número del certificado CE de conformidad
 - las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
 - Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
 - referencia a la norma armonizada pertinente
 - designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
 - en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado
- Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE

- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción

- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios

- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)

- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado

- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación

- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros

- Etiquetado

- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988

- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.

- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B067- HORMIGÓN DE LIMPIEZA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes

- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm², y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm², a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: $\geq 32,5$

Contenido de cemento: ≥ 150 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistencia seca: 0 - 2 cm

Consistencia plástica: 3-4 cm

Consistencia blanda: 5-9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia seca: ± 1 cm

Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de áridos, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de agua: $\pm 3\%$

- Contenido de aditivos: $\pm 5\%$

- Contenido de adiciones: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B069- HORMIGÓN DE USO NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A9P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.

- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes

- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento. El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm², y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm², a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: >= 32,5

Contenido de cemento: >= 150 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistencia seca: 0 - 2 cm

Consistencia plástica: 3-4 cm

Consistencia blanda: 5-9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia seca: ± 1 cm

Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de áridos, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de agua: $\pm 3\%$

- Contenido de aditivos: $\pm 5\%$

- Contenido de adiciones: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B079- MORTERO POLIMÉRICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B079-06TF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO POLIMERICO:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m²

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

B0 MATERIALES BÁSICOS

B08 ADITIVOS, ADICIONES Y PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

B083- COLORANTE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colorante

ADITIVOS Y COLORANTE PARA HORMIGÓN:

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado, deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado

- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia

- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es $\leq 6\%$ en volumen (UNE EN 12350-7)

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.

La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.

COLORANTE:

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO EN ADITIVOS Y COLORANTES:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

USO PARA HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN COLORANTE PARA HORMIGONES:

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

OPERACIONES DE CONTROL EN COLORANTE:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y el CÓDIGO ESTRUCTURAL en adición de humos de sílice.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN COLORANTE:

No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.

El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 31 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B08 ADITIVOS, ADICIONES Y PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

B087 FIBRAS PARA HORMIGÓN

B0872- FIBRAS DE POLÍMEROS PARA HORMIGÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0872-HK7Z.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Fibras de acero y fibras poliméricas para uso estructural o no estructural en hormigones, morteros y pastas.

Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan a la masa del hormigón con la finalidad de aportar algunas propiedades específicas

CONDICIONES GENERALES:

De forma general pueden clasificarse como fibras estructurales aquellas que proporcionan una mayor energía de rotura al hormigón en masa, o como a fibras no estructurales, aquellas que sin considerar en el cálculo esta energía suponen una mejora ante determinadas propiedades como por ejemplo el control de fisuración por retracción, incremento de resistencia al fuego, abrasión, impacto y otros.

El fabricante debe proporcionar las instrucciones de la mezcla y las recomendaciones de la secuencia de mezclado a seguir tanto por las plantas centrales de hormigón como por los camiones de mezcla en seco.

La consistencia del hormigón debe determinarse de acuerdo con la UNE-EN 12350-3 sobre un hormigón de referencia sin fibras y después sobre la mezcla idéntica con fibras.

El fabricante debe declarar la cantidad mínima de fibras que son necesarias añadir para obtener la resistencia del hormigón, y si es necesario o no añadir un plastificante o superplastificante, y si fuese el caso, declarar la cantidad y el tipo.

El fabricante debe declarar el volumen unitario de fibras kg/m³ que consiga llegar a una resistencia residual a la flexión de 1,5N/mm² a CMOD=0,5mm y una resistencia residual a la flexión de 1 N/mm² a CMOD=3,5mm.

FIBRAS DE ACERO:

Deben estar fabricadas con alambre de acero de bajo contenido en carbono. El contenido en fibra se mide en kg/m³ de mezcla. Actualmente se añaden cantidades superiores al 2% en peso, aunque la determinación del contenido a emplear estará en función de las exigencias del proyecto.

Se podrán usar tanto en proyección por vía seca como por vía húmeda.

Deben presentar una superficie limpia.

Se recomienda que la longitud de las fibras sea como mínimo 2 veces el tamaño del árido mayor. Es usual el empleo de longitudes de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido. Además, el diámetro de la tubería de bombeo exige que la longitud de la fibra sea inferior a 2/3 del diámetro de tubo. Por otro lado la longitud de la fibra debe ser suficiente para dar una adherencia necesaria a la matriz y evitar arrancamientos con demasiada facilidad.

Dependiendo del tipo de material se clasifican en diferentes grupos:

- Grupo I: alambres estirados en frío
- Grupo II: láminas cortadas
- Grupo III: extractos fundidos
- Grupo IV: conformados en frío
- Grupo V: serrados de bloques de acero

La resistencia a tracción y el módulo de elasticidad han de ser declarados por el fabricante.

Se debe determinar si las fibras son rectas o deformadas indicando las tolerancias en cada caso.

En el caso de tener un recubrimiento será necesario especificar el tipo y las características, e indicar el recubrimiento en g/m².

Tolerancias para las fibras de los grupos I y II: - tolerancias del valor individual respecto del valor declarado: - Longitud o longitud desarrollada: ±10%

- Diámetro equivalente: ±10% - Relación longitud/diámetro: ±15% - tolerancias del valor medio respecto del valor declarado: - Longitud >30mm: ±5% - Longitud ≤30mm: ±1,5mm - Diámetro equivalente >30mm: ±5% - Diámetro equivalente ≤30mm: ±1,5mm - Relación longitud/diámetro: ±7,5%

Tolerancias para las fibras de los grupos III, IV y V:

Los fabricantes deberán de declarar los intervalos de longitudes, diámetros equivalentes y relación longitud / diámetro.

FIBRAS POLIMÉRICAS:

Son elementos rectos o deformados de material extruido, orientado y cortado, apropiados para su mezcla homogénea con hormigón o mortero. - Clase Ia: Micro fibras

: diámetro <0,30mm; Mono-filamentosas - Clase Ib: Micro fibras : diámetro <0,30mm; Fibrilosas - Clase II: Macro fibras : diámetro >=0,30mm

Se clasifican dependiendo de la forma:

Las macro-fibras pueden colaborar estructuralmente, siendo su longitud variable (de 20 mm a 60 mm), que debe guardar relación con el tamaño máximo del árido (relación 3 medidas de fibra a 1 medida de árido).

Las micro-fibras se utilizan para reducir la fisuración por retracción plástica del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, pero no pueden asumir ninguna función estructural.

El fabricante debe de declarar el tipo de polímero o polímeros utilizados, también es necesario que se declare el tipo de deformación y cualquier tratamiento superficial o de recubrimiento (tipo y cantidad), y cualquier tratamiento químico o físico al que se hayan sometido las fibras poliméricas.

El fabricante deberá de declarar la longitud, diámetro y esbeltez. Para las fibras de la clase I también declarar la densidad lineal.

- Tolerancias del valor individual respecto del valor declarado: - Longitud >0,30mm: ±5% - Longitud <=0,30mm: ±1,5mm - Diámetro equivalente clase II >0,30mm: ±5% - Relación longitud/diámetro clase II >0,30mm: ±10% - Densidad lineal fibras de clase I <=0,30mm: ±10% - Resistencia a tracción de fibras clase II: 7,5% - Módulo de elasticidad: 10% - Longitud o longitud desarrollada: ±10% - Diámetro equivalente fibras de clase II >0,30mm: ±10% - Relación longitud/diámetro fibras de clase II >0,30mm: ±50% - Densidad lineal fibras de clase I <=0,30mm: ±10% - Resistencia a tracción de fibras clase II: 15% - Módulo de elasticidad: 15%

- Tolerancias del valor medio respecto del valor declarado:

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

FIBRAS DE ACERO:

UNE-EN 14889-1:2008 Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad.

FIBRAS POLIMÉRICAS:

UNE-EN 14889-2:2008 Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva

93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo de certificación (solo productos de sistema de verificación 1);

- nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante;

- los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado;

- número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica (si procede);

- referencia a la norma UNE-EN 14889-1 (fibras acero) o UNE-EN 14889-2 (fibras poliméricas);

- descripción del producto: nombre genérico, material, grupo, dimensiones, forma,... y uso previsto;

- información sobre características esenciales: - Resistencia a la tracción y módulo de elasticidad: - Efecto sobre la consistencia (trabajabilidad) del hormigón

- Efecto sobre la resistencia del hormigón - Emisión de sustancias peligrosas - Durabilidad

- prestación no determinada (PND) cuando esto sea procedente como a alternativa

- como alternativa, una designación determinada que muestre algunas o todas las características necesarias (cuando la designación cubra solo algunas características será necesario complementarlo con los valores declarados para las otras características como las indicadas anteriormente).

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredite el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para uso no estructural en hormigones, morteros y pastas: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para uso estructural en hormigones, morteros y pastas: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADICIONES:

Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AK- CLAVO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos. Se han considerado los siguientes elementos:

- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc, en peso: $\geq 98,5\%$

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: $\pm 1 \text{ D}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

CLAVOS Y TACHUELAS:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AM- ALAMBRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm²
- Calidad G3: 1570 N/mm²

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%

Tolerancias:

- Diámetro: ± 2% diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción:

- Calidad recocido: <= 600 N/mm²
- Calidad duro: > 600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ALAMBRE DE ACERO:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AP- TACO MECÁNICO METÁLICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AP-07IU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de pieza para encastrar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.

Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.

El tornillo irá protegido contra la corrosión.

Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)

Cementación del tornillo: > 0,1 mm

ARANDELAS:

Diámetro interior de la arandela:

- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm
- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:

- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Longitudes

- Unidades
 - Instrucciones de uso
- Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
- 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
- Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
- Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
- 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
- No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B7- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Barras corrugadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080. - Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio mm

- Diámetros nominales $> 10,0$ mm: Variación en unidades enteras de mm

- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal

- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal

- Aptitud al doblado: - Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

- Ensayo doblado-desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia: - $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm² - $8 \text{ mm} \leq D \leq 32$ mm:

$\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensión última de adherencia: - $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm² - $8 \text{ mm} \leq D \leq 32$ mm:

$\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012

|Producto | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carbono equivalente

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1. BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Características mecánicas de las barras: - Acero soldable (S) - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: >= 5,0% - Acero suministrado en rollos: >= 7,5%

Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD): - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: >= 7,5% - Acero suministrado en rollos: >= 10,0%

- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL

- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL

Designación	Límite Elástico fy N/mm2	Carga unitaria rotura fs (N/mm2)	Alargamiento a la rotura	Relación fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm

- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa: - Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal - Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D2 TABLONES

B0D21- TABLÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Longitud nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$

- Ancho nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	± 3	± 4	$+6, -3$
T2	± 2	± 3	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$

- Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D3 LATAS

B0D31- LATA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Longitud nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$

- Ancho nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerancia (mm)			
T1	± 3	± 4	$+6, -3$
T2	± 2	± 3	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$

- Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D4 TABLAS

B0D41- TABLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D41-07P9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza plana de madera, de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Longitud nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$

- Ancho nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	± 3	± 4	$+6, -3$
T2	± 2	± 3	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$

- Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D6 PUNTALES

B0D62- PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puntal redondo de madera
- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:

Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No presentará signos de putrefacción, carcinoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P):) : $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2 \text{ mm}$
- Longitud nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$
- Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$

PUNTAL METALICO:

Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para

poderlo clavar si es preciso.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

Altura montaje	Longitud del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS

B0F1A- LADRILLO PERFORADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1A-075F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según la densidad aparente:

- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m³, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m³

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:

- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.
No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.
Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.
Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.
El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.
Volumen de huecos:
- Macizo: $\leq 25\%$
- Perforado: $\leq 45\%$
- Aligerado: $\leq 55\%$
- Hueco: $\leq 70\%$
Volumen de cada hueco: $\leq 12,5\%$
Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):
- Macizo: $\geq 37,5\%$
- Perforado: $\geq 30\%$
- Aligerado: $\geq 20\%$
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): $\geq 5 \text{ N/mm}^2$, $\geq$ valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): $\leq$ valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:
- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea: - Piezas con $\leq 1,0\%$:
A1 - Piezas con $> 1,0\%$ (UNE-EN 13501-1)
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): $\leq$ valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría: - D1: $\leq 10\%$ - D2: $\leq 5\%$ - Dm: $\leq$ desviación declarada por el fabricante en %
Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)
Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.
PIEZAS LD:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales:
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión $\geq 400 \text{ mm}$ y tabiquillos exteriores $< 12 \text{ mm}$ que vaya a estar enlucidos: - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido

en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): $\leq 1000 \text{ kg/m}^3$

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido

en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$

Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:

- Absorción de agua: $\leq$ valor declarado por el fabricante - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)

Características complementarias:

- Succión inmersión $60 \pm 2 \text{ s}$ (UNE-EN 772-11) : $\leq$ valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad

- Succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{kg/m}^2 \cdot \text{min}$)

- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total ($\%$ o g/m^3)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I*). * Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema

2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). ** Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)

- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema

2+) - Marca del fabricante y lugar de origen - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE. - Número del certificado de conformidad del

control de producción en fábrica, en su caso - Referencia a la norma EN 771-1
- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado.
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula: $R_{ck} = R_c - 1,64 s$, siendo:

- s: Desviación típica (n-1), $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
- R_c: Valor medio de las resistencias de las probetas
- R_{ci}: Valor de resistencia de cada probeta
- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

- En elemento estructural incluir la verificación: - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

B1 MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

B15 MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

B151 MATERIALES PARA PROTECCIONES CONTRA CAIDAS

B1518- LONA DE POLIETILENO PARA PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1518-0M3Y.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes se deben acompañar de unas instrucciones de uso, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que deben figurar las especificaciones de mantenimiento, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada de forma sólida en lugar visible, en la cual figuraran, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante debe acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medida y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenado, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las distintas partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de las cuales puedan resultar peligrosas, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
 - Previsión de rotura o proyección de fragmentos: Las roturas o desprendimientos de las distintas partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
 - Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen de los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de uso previstas por el proyectista o fabricante.
 - Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deben haber aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
 - Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deben estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan cualquier peligro de contacto o encallado.
 - Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ir guiados mecánicamente, estar suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no supongan peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
 - Interrelación de diversos SPC o parte de ellos que trabajen con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajen independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio de que cada SPC o parte de este funcione eficazmente.
 - Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizaran el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
 - Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o roturas.
 - Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deben estar provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otros que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, deben estar provistos de apantallado de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortiguación de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
 - Los SPC estarán diseñados y contruidos según criterios ergonómicos, tales como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de llaves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.
- Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC
- En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante carteles normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC. Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapada, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos a las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan estar en contacto con órganos móviles y que permitirán

dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizarán las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, proporcionará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de manera documentada, la manera de efectuar correctamente el amarrado.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se deben facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso superior a 50 kg y difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

El proyectista, fabricante o importador debe indicar los espacios mínimos que se deben respetar en relación a paredes y techo, porque el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCION:

Los SPC deben seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para los montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado análisis de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que están concebidos, por esto el SPC es absolutamente recomendable que en todos y cada uno de sus componentes desmontables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor deben acreditar documentadamente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que pueda provocar:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, esto es, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar el ?expediente técnico? como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los elementos básicos siguientes:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán bajo cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

El almacenaje, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán docu-

mentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recepción, de un responsable técnico, delegado por el usuario.
La vida útil de los SPC es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

B15 MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

B15Z MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

B15Z0- CUERDA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15Z0-0MDU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes se deben acompañar de unas instrucciones de uso, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que deben figurar las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada de forma sólida en lugar visible, en la cual figuraran, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante debe acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medida y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenado, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las distintas partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de las cuales puedan resultar peligrosas, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de rotura o proyección de fragmentos: Las roturas o desprendimientos de las distintas partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen de los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de uso previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deben haber aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deben estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan cualquier peligro de contacto o encallado.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ir guiados mecánicamente, estar suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no supongan peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de diversos SPC o parte de ellos que trabajen con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajen independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin

perjuicio de que cada SPC o parte de este funcione eficazmente.

- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizaran el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.

- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o roturas.

- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deben estar provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otros que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, deben estar provistos de apantallado de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortiguación de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.

- Los SPC estarán diseñados y contruidos según criterios ergonómicos, tales como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de llaves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante carteles normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC. Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapada, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos a las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan estar en contacto con órganos móviles y que permitirán dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizaran las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, proporcionará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.

- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.

- Aquellos SPC o componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de manera documentada, la manera de efectuar correctamente el amarrado.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se deben facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso superior a 50 kg y difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

El proyectista, fabricante o importador debe indicar los espacios mínimos que se deben respetar en relación a paredes y techo, porque el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCION:

Los SPC deben seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para los montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado análisis de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que están concebidos, por esto el SPC es absolutamente recomendable que en todos y cada uno de sus componentes desmontables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor deben acreditar documentadamente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que pueda provocar:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, esto es, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar el ?expediente técnico? como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los elementos básicos siguientes:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán bajo cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

El almacenaje, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, de un responsable técnico, delegado por el usuario.

La vida útil de los SPC es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B4 ESTRUCTURAS

B44 MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

B44Z- PERFIL DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0M0F,B44Z-0LW8,B44Z-0M1J,B44Z-0M10,B44Z-0LXO,B44Z-0LWQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):

- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES PERFORADOS:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1

- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2

- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.

Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.

Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales.

Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Los defectos de soldadura no se tapanán con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados. Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflnadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos

siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados. Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:

La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.

No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.

Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.

La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.

Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.

Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

PERFILES GALVANIZADOS:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.

Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización.

Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.

Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.

Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.

Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:

Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra
- El nombre del fabricante o su marca comercial
- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:

- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma:
 - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1
 - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:

Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:

- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)

- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:

Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas como mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).

A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:

- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección:
 - Serie ligera: $e \leq 16\text{mm}$
 - Serie media: $16\text{ mm} < e \leq 40\text{ mm}$
 - Serie pesada: $e > 40\text{ mm}$

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afin, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:
 - Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)
 - Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029)
 - Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)
 - Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
 - Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)
 - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)
 - Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
 - Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
 - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:

Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.

Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:

- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.
- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras para los ensayos químicos se tomarán de la unidad de inspección según

los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.

Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.

Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.

En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requerimientos:

- Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm
- Espesor nominal ≤ 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.

Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:

El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.

En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B77 LÁMINAS DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y POLIOLEFINAS

B775- VELO DE POLIETILENO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Lámina plástica flexible para impermeabilización.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Velo de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La lámina será homogénea.

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será estanca al agua.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabri-

cante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método B): Cumplirá
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12316-2): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): $\pm 30\%$
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-2): $\geq$ valor declarado por el fabricante para las direcciones transversal y longitudinal de la lámina
- Plegabilidad a baja temperatura (UNE-EN 495-5): $\leq$ temperatura de doblado en frío declarada por el fabricante
- Resistencia a la tracción (UNE-EN 12311-2): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (EN 12730): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Durabilidad (UNE-EN 1297): Cumplirá

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.

Tolerancias:

- Espesor efectivo (lámina sin considerar el refuerzo) (UNE-EN 1849-2): $- 5\%; + 10\%$
- Longitud (UNE-EN 1848-2): $- 0\%; + 5\%$
- Anchura (UNE-EN 1848-2): $- 0,5\%; + 1\%$
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planeidad (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13956.

LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A): Cumplirá
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Durabilidad (UNE-EN 1296): Cumplirá
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-1): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12317-2): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante
- Resistencia a tracción:
 - Láminas sin armadura (UNE-EN 12311-2): $\geq$ valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina
 - Láminas con armadura (UNE-EN 13859-1): $\geq$ valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Anchura (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Espesor (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13984.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en rollos, sin uniones.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:

UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de

caucho para el control del vapor. Definiciones y características.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Identificación del producto
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto: material base, armadura, acabado superficial y uso previsto
 - Información sobre las características esenciales

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:

- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para impermeabilización de cubiertas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas

sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas

a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * 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 ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS DE VAPOR:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Tipo de producto según la norma UNE-EN 13984
 - Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo de certificación del producto (solo para el sistema 1)
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número de certificación del producto (solo para el sistema 1)
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13984
 - Sistema de instalación previsto
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN
- Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Resistencia al paso del vapor de agua (MNs/g) o (m2hPa/mg)
- El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego, en los que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C:
- Sistema 1: Declaración de prestaciones
- Productos para el control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:
- Productos que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción no se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C
 - Productos clasificados en clases D o E
- Productos para el control del vapor de agua no sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:
- Productos para control de vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego clasificados en clase F:
- Sistema 3: Declaración de prestaciones
 - Sistema 4: Declaración de prestaciones
- OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:
- Inspección visual del material en cada suministro.
- El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
- Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
- Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.
- Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
- En la recepción de los productos se comprobará:
- espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
 - disponen de la documentación certificaciones exigidas
 - se corresponden con las propiedades demandadas
 - han estado ensayados con la frecuencia establecida
- En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)
 - Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
 - Para láminas de baja densidad (UNE 53275):
 - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura (UNE-EN ISO 527-3)
 - Resistencia al impacto.
 - Resistencia al agrietamiento (UNE-EN ISO 6383-2)
- En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representa-

tividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B77 LÁMINAS DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y POLIOLEFINAS

B776- LÁMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B776-0KRJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Lámina plástica flexible para impermeabilización.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Lámina de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La lámina será homogénea.

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será estanca al agua.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método B): Cumplirá
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12316-2): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): $\pm 30\%$
- Resistencia al desgarrar (UNE-EN 12310-2): $\geq$ valor declarado por el fabricante para las direcciones transversal y longitudinal de la lámina
- Plegabilidad a baja temperatura (UNE-EN 495-5): $\leq$ temperatura de doblado en frío declarada por el fabricante
- Resistencia a la tracción (UNE-EN 12311-2): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (EN 12730): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): $\geq$ valor declarado por el fabricante
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Durabilidad (UNE-EN 1297): Cumplirá

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.

Tolerancias:

- Espesor efectivo (lámina sin considerar el refuerzo) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%

- Longitud (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Anchura (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planeidad (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13956.

LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A): Cumplirá
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): >= valor declarado por el fabricante
- Durabilidad (UNE-EN 1296): Cumplirá
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-1): >= valor declarado por el fabricante
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12317-2): >= valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante
- Resistencia a tracción:
 - Láminas sin armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina
 - Láminas con armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Anchura (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Espesor (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13984.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

Será soldable por ambas caras, por los procedimientos habituales (aire caliente, otras formas de fusión, aportación del mismo material caliente, etc.).

Los requisitos de las láminas se han considerado atendiendo a los siguientes usos:

- Membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas (UNE-EN 13491)
- Vertederos de residuos líquidos (UNE-EN 13492)
- Recintos de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos (UNE-EN 13493)

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características esenciales:
 - Permeabilidad al agua (estanquidad a los líquidos) (UNE-EN 14150)
 - Resistencia a la tracción (ISO/R 527-66)
 - Punzonamiento estático (UNE-EN ISO 12236)
 - Durabilidad:
 - Oxidación (UNE-EN 14575)
 - Fisuración bajo tensión en un medio ambiente activo (ASTM D 5397-99)
- Características complementarias:
 - Resistencia al desgarro (ISO 34)
 - Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 495-5)
 - Resistencia a la perforación por raíces (EN 14416)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
 - Espesor (UNE-EN 1849-2)
 - Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2)
 - Alargamiento (ISO/R 527-66)
 - Dilatación térmica (ASTM D 696-91)
- Características complementarias para uso en membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
 - Durabilidad:
 - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
 - Microorganismos (UNE-EN 12225)
 - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
 - Reacción al fuego
- Características esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos:
 - Permeabilidad a los gases (ASTM D 1434)
 - Durabilidad:
 - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
- Características complementarias en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos:
 - Fricción, cizallamiento directo (EN ISO 12957-1)
 - Fricción plano inclinado (EN ISO 12957-2)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos:
 - Durabilidad:
 - Microorganismos (UNE-EN 12225)
 - Resistencia química (UNE-EN 14414)
 - Lixiviación (solubilidad en agua) (UNE-EN 14415)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en rollos, sin uniones.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:

UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.

UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.

UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Identificación del producto
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto: material base, armadura, acabado superficial y uso previsto
 - Información sobre las características esenciales

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:

- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredite el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para impermeabilización de cubiertas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof, - Productos para impermea-

bilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * 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 ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS DE VAPOR:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Tipo de producto según la norma UNE-EN 13984
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo de certificación del producto (solo para el sistema 1)
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificado del producto (solo para el sistema 1)
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13984
 - Sistema de instalación previsto
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:

- Resistencia al paso del vapor de agua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Productos para control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego, en los que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C: - Sistema 1: Declaración de prestaciones

Productos para el control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:

- Productos que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción no se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C

- Productos clasificados en clases D o E

Productos para el control del vapor de agua no sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:

Productos para control de vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego clasificados en clase F: - Sistema 3: Declaración de prestaciones - Sistema 4: Declaración de prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación

del Control de producción en fábrica - El nombre o marca de identificación -
 Dirección registrada del fabricante - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica - Referencia a las norma europea EN -
 Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN
 El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Sistema 2+: Declaración de prestaciones
OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:
 Inspección visual del material en cada suministro.
 El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
 Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
 Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.
 Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
 En la recepción de los productos se comprobará: - espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto - disponen de la documentación certificaciones exigidas - se corresponden con las propiedades demandadas - han estado ensayados con la frecuencia establecida
 En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
 - Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)
 - Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado: - Para láminas de alta densidad (UNE-EN 13493): - Dureza Shore (UNE-EN ISO 868) - Ensayo de doblado a bajas temperaturas (UNE-EN 13956)
 - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura (UNE-EN ISO 527-3) - Resistencia mecánica a la perforación (UNE-EN 13493) - Envejecimiento artificial acelerado (UNE 53104) - Resistencia al agrietamiento (UNE-EN ISO 6383-2) - Comportamiento al calor (UNE-EN 13956) - Absorción de agua (UNE-EN ISO 62) - Para membranas: - Resistencia a la percusión (UNE-EN 13956) - Envejecimiento térmico (UNE-EN 13956), con las condiciones indicadas en la UNE-EN 13493 - Resistencia a la perforación por raíces (UNE 53420) - En casos especiales, se incluirán además: - Resistencia específica a microorganismos (UNE-EN ISO 846) - Resistencia específica a algún producto químico (UNE-EN ISO 175)
 En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
 Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
 No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
 Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.
 En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7B GEOTEXTILES

B7B1- GEOTEXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B1-0KQ6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural), que puede ser no tejido, tejido o tricotado, que se utiliza en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Filtro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Filtro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Filtro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Filtro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La función principal del geotextil puede ser:

- F: Filtración
- S: Separación
- R: Refuerzo
- D: Drenaje
- P: Protección
- STR: Relajación de tensiones entre capas del firme
- B: Barrera entre capas para impermeabilización del firme

Un geotextil puede ser apto para varias funciones a la vez.

La función de separación nunca se especifica sola, deberá ir junto con la de filtración o refuerzo.

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.

Será permeable al agua y al vapor.

Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben recubrirse el mismo día de su colocación.

Las características exigidas para los geotextiles están en función del uso y vienen reguladas por la norma correspondiente. La relación uso-norma-funciones, es la siguiente:

- UNE-EN 13249: Carreteras y otras zonas de tráfico (excepto vías férreas y capas de rodadura asfáltica): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construcciones ferroviarias: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Movimientos de tierras, cimientos y estructuras de contención: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemas de drenaje: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcción de embalses y presas: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcción de canales: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcción de túneles y estructuras subterráneas: P
- UNE-EN 13257: Vertederos de residuos sólidos: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S

- UNE-EN 13265: Contenedores de residuos líquidos: F, R, P, F+R, R+P
 - UNE-EN 15381: Pavimentos y capas de rodadura asfálticas: R, STR, B, R+STR+B
- Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Para todos los geotextiles:
- Características esenciales: - Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319)
 - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319) - Durabilidad (UNE-EN correspondiente según el uso)
- Para todos los geotextiles excepto para uso en pavimentos y capas de rodadura asfálticas:
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia a la tracción de solapes y juntas (UNE-EN ISO 10321) - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2) - Resistencia al daño durante la instalación bajo una carga repetida (UNE-EN ISO 10722)
- Función: Filtración (F):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
 - Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Abrasión (UNE-EN ISO 13427), en construcciones ferroviarias
- Función: Refuerzo (R) o Refuerzo y Separación (R+S):
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
 - Características complementarias para condiciones de uso específicas, excepto en pavimentos y capas de rodadura asfálticas: - Rigidez al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319) - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
 - Características complementarias para condiciones de uso específicas, en construcciones ferroviarias: - Abrasión (UNE-EN ISO 13427)
 - Características complementarias para condiciones de uso específicas, en pavimentos y capas de rodadura asfálticas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)
- Función: Filtración y Separación (F+S):
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
- Función: Filtración y refuerzo (F+R) o Filtración, Refuerzo y Separación (F+R+S):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
- Función: Drenaje (D):
- Características esenciales: - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958)
 - Características complementarias: - Fluencia en compresión (UNE-EN ISO 25619-1)
 - Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia a la tracción de juntas internas (UNE-EN ISO 13426-2) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/rígido o rígido/rígido) (UNE-EN ISO 12958)
- Función: Filtración y drenaje (F+D):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
- Función: Filtración, separación y drenaje (F+S+D):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)

11058)

Función: Protección (P):

- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Características de protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Función: Refuerzo y Protección (R+P):

- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Características de protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Función aligerado de tensiones (STR):

- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Retención del betún (UNE-EN 15381)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)

Función: Barrera entre capas (B):

- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)

- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)

Función: Refuerzo, aligerado de tensiones y barrera entre capas (R+STR+B):

- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Retención del betún (UNE-EN 15381)

Los geotextiles que se utilicen en obras de carreteras reguladas por el PG-3, deberán cumplir las especificaciones adicionales para cada uso que se indican en el artículo 290 del mismo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar.

Almacenamiento: En lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes.

Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal.

Cuando el almacenamiento en obra sea superior a 15 días se colocarán en lugares protegidos del sol.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).

UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.

UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.

UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).

UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.

UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.

UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.

UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.

UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a

materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras, vías férreas, cimentaciones y muros, sistemas de drenaje, control de la erosión, embalses y presas, canales, túneles y estructuras subterráneas, vertederos de residuos líquidos o contención, almacenamiento de residuos sólidos o vertederos de residuos de Función: Fluido o barrera de gas, capa de protección, drenaje y/o filtración, y refuerzo,
- Productos para pavimentos y capas de rodadura asfálticas de Función: Refuerzo, relajación de tensiones y barrera entre capas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos utilizados en todas las obras de Función: capa de separación: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El albarán contendrá, al menos, los datos siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario

El producto estará marcado de manera clara e indeleble con la información especificada en la norma UNE-EN ISO 10320.

El producto debe llevar marcas de identificación para el control durante la instalación, que contengan como mínimo nombre y tipo de producto, que se repitan cada 5 m. El símbolo de marcado CE estará fijado directamente en el geotextil o en una etiqueta fijada al mismo. Cuando no sea posible se fijará en el embalaje o en la documentación de acompañamiento.

El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
 - Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
 - Código de identificación y tipo de producto
 - Número de referencia de la declaración de prestaciones
 - Nivel o clase de prestaciones declarado
 - Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
 - Número de identificación del organismo de certificación
 - Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable
- Información que debe ser suministrada junto al producto:
- Nombre del fabricante o marca comercial
 - Identificación del producto
 - Masa nominal en kg
 - Dimensiones
 - Masa nominal por unidad de superficie (g/m²)
 - Tipo de polímero principal
 - Clasificación del producto según ISO 10318

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

Comprobación de que la documentación que acompaña al producto es la establecida en el punto anterior.

Verificación de que los valores declarados en los documentos de marcaje CE cumplen las especificaciones de la DT.

Inspección visual del material en cada suministro.

Si se detecta alguna anomalía durante el transporte, almacenaje o manipulación de los productos, la DF puede disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

En caso de no conformidad de algún ensayo o comprobación, la DF indicará las medidas a adoptar (nuevos ensayos o rechazo del lote).

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7C MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FO-NOABSORBENTES

B7C2 PLANCHAS DE POLIESTIRENO

B7C26- PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C26-FGSO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Plancha rígida de espuma de poliestireno con estructura de célula cerrada con cantos rectos o con forma especial para conectarse entre sí (machihembrado, media madera, etc.) y de superficie lisa o con tratamiento (acanalada, relieve, ranurada, etc.). Se han considerado los siguientes tipos:

- Poliestireno expandido con la cara lisa o ranurada
- Poliestireno expandido ondulado o nervado
- Poliestireno extruído: expandido por extrusión en un proceso continuo
- Poliestireno expandido elastificado
- Poliestireno expandido moldeado para suelo radiante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos superficiales (de paralelismo de sus caras, abarquillamientos, etc.), defectos dentro de la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de humedad, etc.) o alto contenido de impurezas determinado por infrarrojos.

Tendrá un espesor y una estructura homogénea en toda la superficie.

Las caras serán planas y paralelas, los ángulos rectos y las aristas vivas.

Las placas preparadas para la unión entre ellas, tendrán los cantos con la forma adecuada para machihembrarlos o preparados a media madera, según el caso.

- Resistencia térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): $\geq 0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Conductividad térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): $\leq 0.060 \text{ W/mK}$

POLIESTIRENO EXPANDIDO:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estabilidad dimensional en condiciones normales de temperatura y humedad (UNE-EN 1603): La variación relativa en longitud y anchura estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada por el fabricante:
 - DS(N) 5: $\pm 0,5\%$
 - DS(N) 2: $\pm 0,2$
- Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad (UNE-EN 1604): Variación relativa en longitud y anchura: $\pm 1\%$
- Resistencia a la flexión (UNE-EN 12089): $\geq 50 \text{ kPa}$
- Durabilidad: Los productos mantendrán las características de conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y resistencia a la compresión, invariables en el tiempo según lo especificado en la UNE-EN 13163.
- Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura (UNE-EN 1605): Los valores de deformación relativa estarán dentro de los límites especificados en la tabla 4 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Tensión de compresión al 10% de deformación (UNE-EN 826): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 5 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado.
- Resistencia a tracción perpendicular a las caras (UNE-EN 1607): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la 6 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Fluencia a compresión (UNE-EN 1606): Los valores no pueden ser inferiores a los

declarados por el fabricante, en las condiciones establecidas en el apartado 4.3.8 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado

- Absorción de agua (UNE-EN 12087): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en las tablas 8 y 9 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Resistencia congelación-descongelación (300 ciclos) (UNE-EN 12091): - Reducción de la tensión de compresión al 10% de deformación: $\leq 10\%$
- Transmisión de vapor de agua (UNE-EN 12086): $\leq$ valor declarado por el fabricante
- Rigidez dinámica (UNE-EN 29052-1): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 10 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Compresibilidad (UNE-EN 12431): Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.13 de la UNE-EN 13163

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - L1: $\pm 0,6\%$ o ± 3 mm en planchas y -1% en rollos
 - L2: ± 2 mm en planchas y -1% en rollos
- Anchura (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - W1: $\pm 0,6\%$ o ± 3 mm
 - W2: ± 2 mm en planchas y $\pm 0,6\%$ o ± 3 mm en rollos
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites siguientes, en función de la clase declarada:
 - T1: ± 2 mm
 - T2: ± 1 mm
- Rectangularidad (UNE-EN 824): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - S1: ± 5 mm/1000 mm
 - S2: ± 2 mm/1000 mm
- Planeidad (UNE-EN 825): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - P1: 30 mm
 - P2: 15 mm
 - P3: 10 mm
 - P4: 5 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13163.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas en funda de plástico.

Almacenamiento: Apiladas horizontalmente sobre superficie plana y limpia. Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

POLIESTIRENO EXPANDIDO:

UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre la misma plancha, sobre la etiqueta o bien sobre el embalaje, figurarán de forma clara y bien visible los datos siguientes:

- Identificación del producto
- Identificación del fabricante
- Fecha de fabricación
- Identificación del turno y lugar de fabricación
- Clasificación según la reacción al fuego
- Resistencia térmica
- Conductividad térmica
- Espesor nominal
- Código de designación según el capítulo 6 de la UNE-EN 13164 para el poliestireno extruido y la UNE-EN 13163 para el poliestireno expandido
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio
- Longitud y anchura nominales
- Tipo de revestimiento, en su caso

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (ensayado según UNE-EN 12086).

Para el poliestireno expandido, el valor declarado puede ser el correspondiente de la tabla D.2. de la UNE-EN 13163 según el tipo.

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad

- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m².min)
 - Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m³)
 El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredite el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
 - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)***, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico), - Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * 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 ignición o la limitación de material orgánico): - Sistema 1: Declaración de Prestaciones
 El fabricante facilitará, si se le requiere, el certificado de conformidad de los valores declarados evaluados según la UNE-EN 13172.

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de placa, se realizarán los ensayos de identificación siguientes: - Densidad - Conductividad térmica - Permeabilidad al vapor de agua - Resistencia a la compresión - Coeficiente de dilatación - Reacción al fuego
- Determinación sobre un 10% de las placas recibidas en cada suministro de las características geométricas siguientes (UNE-EN 13163) - Anchura - Longitud

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES****B7JA- PERFIL ELASTOMÉRICO PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS EN ELEMENTOS HORMIGONADOS “IN SITU”****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Perfiles de diferentes materiales para la formación de juntas de dilatación o de trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfil elastomérico de alma plana de 150 a 500 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa
- Perfil elastomérico de alma plana o circular con chapa de acero vulcanizado para junta de 270 a 500 mm de anchura, para junta interna de trabajo o dilatación
- Perfil elastomérico de alma circular de 200 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna
- Perfil elastomérico de alma cuadrada de 250 a 500 mm de anchura para junta de dilatación externa
- Perfil de PVC de alma plana de 150 a 320 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa
- Perfil de PVC de alma oval u omega de 100 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna
- Perfil de PVC de alma cuadrada de 100 a 350 mm de anchura para junta de dilatación interna o externa
- Perfil de PVC en forma de U de 45-130/20-50 mm para junta de dilatación con ranura abierta al exterior
- Perfil metálico con dientes para un recorrido máximo de 50 a 500 mm o sin dientes para un recorrido máximo de 30 a 100 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil de neopreno armado, con membrana flexible o rígido, para un recorrido máximo de 50 a 380 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil compresible de caucho para un recorrido máximo de 20 a 50 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil de aluminio y junta elastomérica para un recorrido máximo de 15 mm.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El perfil desplegado presentará un aspecto uniforme y sin fisuras, deformaciones, agujeros u otros defectos.

Características morfológicas:

Material de la junta	Forma	Anchura del perfil (mm)	Espesor (mm)
Elastomérico	Alma circular	200-250	>= 9
		300	>= 10
		350-400	>= 12
		500	>= 13
	Alma circular con chapa de acero	300-350	>= 10
		400	>= 11
		500	>= 12
	Alma cuadrada	250-500	>= 6
	Alma plana para junta trabajo interna	150-230	>= 7
		250-350	>= 8
	Alma plana para junta trabajo externa	250-500	>= 6
	Alma plana con chapa de acero	270	>= 7
		310	>= 8

PVC	Alma oval	100	>= 2; 2,5
		150-190	>= 2,5; 3,5
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 4,5
		500	>= 4; 6
	Alma omega	250	>= 3; 5
		350	>= 4; 6
	Forma de U	45-60/30	>= 4; 4,5
		50/20	>= 3,5; 4
		60/50	>= 4,5; 5
		95-130/30	>= 5; 6
	Alma plana o cua drada para junta interna	150	>= 2,5; 3,5
		190	>= 2,5; 4
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 5
	Alma plana o cua drada para junta externa	190	>= 2,5; 3,5
		240-320	>= 3; 4
		250	>= 4; 5

Características físicas y mecánicas:

Material	Resistencia a la tracción (N/mm2)	Alargamiento hasta la rotura	Dureza (unidades Shore A)
Elastomérico	>=10	>= 380%	57-67
PVC	>=12	>= 300%	aprox. 70
Metálico	>=100	>= 350%	57-67
	(ASTM D-412)	(ASTM D-412)	(ASTM D-2240)
Caucho	-	>= 250%	60-70
		(ASTM D-412)	

PERFIL ELASTOMERICO:

Perfil de material elastomérico obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados.

En los perfiles con chapa de acero vulcanizado, los extremos serán dentados por ambas caras y tendrán una prolongación de chapa unida al perfil por vulcanización, para que puedan utilizarse en juntas de dilatación o trabajo, internas.

Características dimensionales:

Forma	Anchura del perfil (mm)	Anchura del tubo central (mm)
Alma circular	200 - 400	>= 38
	500	>= 45 >= 42 (perfil con chapa de acero)
Alma cuadrada	250, 350, 500	>= 25
	300	>= 30

Resistencia al desgajamiento: >= 8 N/mm2

Deformación remanente por tracción: <= 20%

Deformación con el betún caliente: Nula

Temperatura de utilización: Entre -20°C y +60°C

PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:

En los perfiles para juntas de dilatación, el centro de los perfiles será hueco de sección circular, rectangular, oval u omega.

Los perfiles para juntas de trabajo serán de sección rectangular maciza.

En los perfiles para junta de dilatación o trabajo internos, los extremos serán dentados por ambas caras. En los perfiles para junta externa, los extremos serán dentados por una sola cara y la otra quedará lisa.

El perfil de PVC en forma de U, irá dentado por una de sus caras, para poder utilizarse en juntas de dilatación externas.

Perfil para junta externa:

Material	Anchura del perfil (mm)	Altura de las nervaduras (mm)
Elastomérico	150-500	≥ 25
PVC	190	≥ 15
	240	≥ 17
	250	≥ 40
	320	≥ 20

PERFIL METALICO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:

Perfil formado por un compuesto metal/elastómero vulcanizado en caliente.

Estará formado por dos partes, una macho y la otra hembra, de formas geométricas compatibles, con la franquicia necesaria para permitir los movimientos de la junta. Todas las partes metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Tendrá los agujeros necesarios para su fijación.

La forma del perfil impedirá la acumulación de suciedad.

Será resistente a la intemperie, a la acción de los aceites, grasas, gasolina y a la sal utilizada para el deshielo de carreteras.

En los perfiles dentados, cuando el recorrido máximo es de 150 a 500 mm, el perfil macho tendrá una superficie antideslizante.

Características dimensionales:

Recorrido máximo (mm)		Espesor (mm)	Anchura del perfil (cm)	
			macho	hembra
30	sin dientes	≥ 22	$\geq 15,5$	≥ 13
50	con dientes	≥ 33	≥ 26	$\geq 14,5$
50	sin dientes	≥ 33	≥ 21	$\geq 15,5$
75	con dientes	≥ 39	≥ 33	≥ 19
75	sin dientes	≥ 39	≥ 25	≥ 19
100	con dientes	≥ 47	≥ 41	≥ 25
100	sin dientes	≥ 47	≥ 29	≥ 25
150	con dientes	≥ 50	$\geq 57,5$	≥ 36
200	con dientes	≥ 50	≥ 75	≥ 45
250	con dientes	≥ 57	≥ 91	≥ 56
300	con dientes	≥ 90	≥ 92	≥ 55
400	con dientes	≥ 90	≥ 102	≥ 65
500	con dientes	≥ 90	≥ 111	≥ 75

Características del elastómero:

- Resistencia a tracción (ASTM D 412-87): ≥ 100 N/mm²
- Alargamiento hasta la rotura (ASTM D 412-87): $\geq 350\%$
- Dureza (Unidades Shore A, ASTM D 2240-91): 57 - 67
- Adherencia con chapa de acero (ASTM D 4298): Rotura del elastómero
- Deformación remanente por compresión ensayo 24 h a 70°C (ASTM D 395-89): $\leq 25\%$
- Resistencia al envejecimiento 72 h a 100°C (ASTM D 573-88):
 - Dureza, variación: ± 15
 - Resistencia, variación: $\pm 15\%$
 - Alargamiento a la rotura, variación: $\leq 40\%$
- Resistencia a los aceites, 72 h a 100°C, variación de volumen (ASTM D 471-79): $\leq 10\%$
- Resistencia al ozono (ASTM D 1149-91): No tendrá fisuras

Características del metal:

- Límite elástico del acero: ≥ 2350 N/mm²

PERFIL DE NEOPRENO ARMADO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:

El perfil con membrana flexible, estará formado por dos bandas de neopreno armadas, de sección rectangular maciza y unidas por una membrana flexible de neopreno. El perfil rígido estará formado con una banda (en recorridos de 90 mm, como máximo) o tres bandas (en recorridos ≥ 100 mm) de neopreno armado y una sección metálica embutida en cada banda.

Cada banda incorporará una armadura de refuerzo de acero, colocada por capas e íntimamente ligada al neopreno.

En el perfil rígido, la sección metálica será rectangular y continua. Tendrá los recortes necesarios para permitir los movimientos de la junta.

Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

La cara exterior tiene que tener un dibujo antideslizante, que facilite la evacuación del agua.

Tiene que disponer de un sistema de anclaje al tablón por medio de pernos.

Composición de cada placa en el perfil con membrana flexible:

- Caucho cloropreno: > 60%
- Hollín: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Ceniza: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:

Perfil de caucho de cloropreno, formado por dos bandas de sección rectangular llena con sus extremos unidos con membranas flexibles de caucho de cloropreno.

Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

El perfil de material elastómero se habrá obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados. Los materiales para las juntas tienen que estar fabricados a partir de un caucho resistente al ozono, y no tienen que confiar esta resistencia a una protección superficial que puede ser eliminada por abrasión, limpiado u otros procedimientos.

Las condiciones geométricas del perfil y las tolerancias correspondientes, se definirán en la documentación técnica.

En la inspección visual, las piezas no tienen que presentar porosidad, defectos superficiales importantes, ni irregularidades dimensionales, en particular sobre la superficie de obturación.

Resistencia a tracción (UNE 53510): ≥ 12 MPa

Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-510): $\geq 250\%$

Deformación remanente por compresión, 24 h a 100°C (UNE 53-511): $\leq 40\%$

Dureza. IRHD (UNE 53549): 55 - 60

Envejecimiento después de 72 h a 100°C (UNE 53548):

- Dureza, variación: + 12
- Resistencia a la tracción, variación: - 20%
- Alargamiento hasta la rotura, variación: - 25%

Resistencia al ozono, 96 h a 40°C (UNE 53558-1): Sin grietas

Variación de volumen en agua, 7 días a temperatura ambiente (UNE-ISO 1817): 0 a +5 %

PERFIL DE ALUMINIO Y JUNTA ELASTOMERICA:

Perfiles de aluminio con elementos de anclaje dentados, con junta de material elastomérico insertado.

La junta elastomérica es de goma sintética y será resistente al desgaste por fricción, a los aceites y betunes y a temperaturas entre -30°C a +120°C.

Anchura total del perfil: 65 mm

PERFIL ELASTOMERICO CON CHAPA DE ACERO:

Adherencia con la chapa de acero: Rotura del elastómero

Las características anteriores se determinarán según la norma DIN 7865.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:

Suministro: En rollos. Se podrán pedir formas especiales con uniones hechas en fábrica.

Almacenamiento: Protegidos de impactos y de temperaturas superiores a 40°C.

PERFIL METALICO:

Suministro: Por unidades de un metro de longitud máxima.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de manera que no se alteren sus condiciones.

PERFIL DE NEOPRENO, CAUCHO O ALUMINIO:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PERFIL ELASTOMERICO:

* DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón. Condiciones del material y ensayos.

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO

* UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas

utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.

PERFIL DE PVC O METÁLICO:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN PERFIL DE NEOPRENO O CAUCHO:

- Inspección visual de los perfiles en el momento del suministro y recepción del correspondiente certificado de calidad que garantice el cumplimiento de las condiciones del pliego. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

- Comprobación de las características geométricas de los perfiles (5 determinaciones para cada medida).

- Para cada suministrador y tipo de junta se realizarán los ensayos de identificación previstos en las especificaciones en función de la topología de la junta.

En perfiles de caucho se realizarán los siguientes ensayos (UNE 53628):

- Resistencia a la tracción
- Alargamiento mínimo a rotura
- Dureza nominal
- Deformación remanente medida al cabo de 24 h
- Envejecimiento al cabo de 72 h a 100°C
- Aumento del volumen experimental durante 7 días a temperatura ambiente
- Resistencia al agrietamiento por ozono de una muestra de material elastómero (UNE 53558-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES DE NEOPRENO:

- Las probetas se obtendrán del artículo acabado, según la norma UNE-ISO 23529.
- Si las probetas especificadas en algún método de ensayo particular, no se pueden preparar a partir de artículos acabados, se tomarán de placas de ensayo de dimensiones convenientes fabricadas a partir del mismo lote de mezclas que el utilizado para el artículo acabado, en condiciones de vulcanización comparables a las de la producción industrial.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES DE CAUCHO:

- Se seguirán las indicaciones que, en cada caso, realice la DF
- La toma de muestra se basará en los criterios de las normas UNE 53628 Elastómeros.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PERFIL DE NEOPRENO O CAUCHO:

- No se autorizará la colocación del material que no vaya acompañado del correspondiente certificado de control de fabricación.
- En el caso de que cualquiera de los ensayos realizados no resultase satisfactorio, se repetirá sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando únicamente cuando los resultados obtenidos cumplan las especificaciones.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B96 MATERIALES PARA BORDILLOS

B964- PIEDRA NATURAL PARA BORDILLOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B964-0GHI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza maciza de piedra natural y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores que delimita.

Se han considerado los bordillos de los siguientes materiales:

- Piedra granítica
- Piedra arenisca

Se han considerado las formas siguientes:

- Recta
- Curba
- Piezas especiales para vados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será homogénea, de textura uniforme y dará un sonido claro al ser golpeada con martillo.

No tendrá grietas, pelos, coqueras, nódulos ni restos orgánicos.

Las caras vistas serán llanas y abujardadas.

Las aristas quedarán acabadas a cincel y las caras de la junta irán trabajadas en la mitad superior, la inferior irá desbastada.

Longitud de las piezas de los bordillos rectos: > 300 mm

Longitud de las piezas de los bordillos curvados (diámetro mayor): > 500 mm

Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371

Resistencia a la flexión bajo carga concentrada ($F \leq 20$ kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC

Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755

Las características dimensionales, geométricas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1343 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación admisible de las alturas y anchuras totales respecto a las nominales:
- Anchura:
 - Entre dos caras con corte en bruto: ± 2 mm
 - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 5 mm
 - Entre dos caras texturadas: ± 3 mm
- Altura Clase 1 (marcado H1):
 - Entre dos caras con corte en bruto: ± 30 mm
 - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 30 mm
 - Entre dos caras texturadas: ± 10 mm
- Altura Clase 2 (marcado H2):
 - Entre dos caras con corte en bruto: ± 20 mm
 - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 20 mm
 - Entre dos caras texturadas: ± 10 mm
- Desviación admisible de las dimensiones del biselado o rebajado respecto a las nominales:
- Clase 1 (marcado D1):
 - Cortado: ± 5 mm
 - Corte en bruto: ± 15 mm
 - Texturado: ± 5 mm
- Clase 2 (marcado D2):
 - Cortado: ± 2 mm
 - Corte en bruto: ± 15 mm
 - Texturado: ± 5 mm
- Desviación entre las caras de las piezas para bordillos rectos:
- Corte en bruto:
 - Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 6 mm
 - Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 6 mm
 - Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 10 mm
 - Deformación de la cara superior: ± 10 mm
 - Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm
- Texturado:
 - Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 3 mm
 - Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 3 mm
 - Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 7 mm
 - Deformación de la cara superior: ± 5 mm
 - Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm
- Radio de curvatura (sólo para bordillos curvos): La desviación del radio de curvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del 2% del valor declarado
- Irregularidades superficiales: Los límites en las protuberancias y cavidades superficiales serán:
 - Corte en bruto: + 10 mm, -15 mm
 - Textura gruesa: + 5 mm, - 10 mm
 - Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- El nombre petrográfico de la piedra (según UNE-EN 12047)
- El nombre comercial de la piedra
- El nombre y la dirección del proveedor
- El nombre y la localización de la cantera
- Referencia a la norma UNE-EN 1343
- Los valores declarados o las clases de marcado
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos externos y acabado de calzadas, destinados a la pavimentación de zonas de circulación de peatones y vehículos, en exterior: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9C MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE TERRAZO Y PAVIMENTOS DE BALDOSAS DE ÁRIDO CON- GLOMERADO CON RESINA

B9C0- LECHADA PARA PAVIMENTOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9C0-0HKK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales complementarios para la ejecución de pavimentos de terrazo.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Lechada blanca
- Lechada de color
- Soportes de mortero o de PVC
- Piezas de soporte inferior o intermedia, o superior, de mortero o de PVC

LECHADA:

Estará formada por la mezcla de cemento blanco, cargas minerales y aditivos orgánicos e inorgánicos, con la adición de agua en la proporción especificada.

Las lechadas de color tendrán pigmentos colorantes.

Los aditivos no contendrán sustancias que puedan perjudicar las características de la mezcla una vez elaborada.

La lechada una vez aplicada resistirá los acabados superficiales que pueda recibir el pavimento.

Será resistente al lavado y mantenimiento del mismo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

LECHADA:

Suministro: Envasada. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido.

Almacenamiento: En su envase en lugares secos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9U MATERIALES PARA ZÓCALOS

B9U6- ZÓCALO DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9U6-0J9P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Rodapié de piedra natural procedente de rocas sanas de estructura compacta.

Se han considerado los siguientes tipos de piedra:

- Gres
- Caliza
- Granítica

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

Serán de forma geométrica rectangular, con la cara superficial llana, excepto en la caras exfoliadas de forma natural.

Los ángulos serán rectos y las aristas rectas y vivas.

El canto superior podrá estar cortado a bisel.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Las dimensiones de la pieza se darán en milímetros y con el siguiente orden: longitud (l), anchura (b) y espesor (d).

Los acabados superficiales se deben extender uniformemente hasta las aristas de la pieza.

En los acabados superficiales donde se utilicen algún material de relleno de agujeros, discontinuidades y grietas será necesario indicar el tipo de tratamiento y naturaleza de los materiales añadidos.

El suministrador aportará la muestra de referencia, de acuerdo con la norma UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057 y/o UNE-EN 1469 y/o UNE-EN 1341.

Peso específico (UNE-EN 1936):

- Piedra de gres: ≥ 24 kN/m³
- Piedra calcárea: ≥ 20 kN/m³
- Piedra granítica: ≥ 25 kN/m³

PIEDRA DE GRES:

Losa de piedra natural de gres obtenida de rocas de origen sedimentario, constituida por arena de cuarzo y materiales aglomerantes diversos.

No tendrá elementos aglomerantes de tipo arcilloso o calizo.

PIEDRA CALIZA:

Losa de piedra natural caliza obtenida de roca cristalina de origen sedimentario constituida básicamente por carbonato cálcico.

Su composición no será excesivamente bituminosa ni rica en arcilla.

PIEDRA GRANÍTICA:

Losa de piedra natural granítica obtenida de roca cristalina de origen eruptivo constituida básicamente por cuarzo, feldespato y mica.

No tendrá síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341:

La anchura nominal será superior a 150 mm.

Los requisitos de las baldosas de piedra natural para uso en pavimentos exteriores son los siguientes:

Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371

Resistencia a la flexión bajo carga concentrada ($F \leq 20$ kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC

Resistencia a la abrasión: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.

Resistencia al deslizamiento: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.

Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755

Tolerancias:

- Desviación de las dimensiones en planta respecto las nominales:
 - Clase 1 (marcado P1):
 - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal ≤ 700 mm: ± 4 mm
 - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm
 - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm
- Clase 2 (marcado P2):
 - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal ≤ 700 mm: ± 4 mm
 - Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm
 - Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm

- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales:
 - Clase 1 (marcado D1):
 - longitud < 700 mm : 6 mm
 - longitud => 700 mm : 8 mm
 - Clase 2 (marcado D2):
 - Longitud < 700 mm : 3 mm
 - Longitud => 700 mm : 6 mm
- Desviación de la medida del espesor respecto al espesor nominal:
 - Clase 0 (marcado T0): Ningún requisito para la medida del espesor
 - Clase 1 (marcado T1):
 - Espesor <= 30 mm: ± 3 mm
 - 30 mm < espesor <= 60 mm: ± 4 mm
 - > 60 mm de espesor: ± 5 mm
 - Clase 2 (marcado T2):
 - Espesor <= 30 mm: ± 10%
 - 30 mm < espesor <= 60 mm: ± 3 mm
 - > 60 mm de espesor: ± 4 mm
- Desviación de la planeidad a lo largo de las aristas (baldosas texturadas):
 - Borde recto más largo > 0,5 m:
 - Cara de textura fina: ± 2 mm
 - Cara de textura gruesa: ± 3 mm
 - Borde recto más largo > 1 m:
 - Cara de textura fina: ± 3 mm
 - Cara de textura gruesa: ± 4 mm
 - Borde recto más largo > 1,5 m:
 - Cara de textura fina: ± 4 mm
 - Cara de textura gruesa: ± 6 mm

BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Resistencia a la flexión: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372
- Resistencia a la adherencia: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorción del agua a la presión atmosférica: Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755
- Reacción al fuego: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorción de agua por capilaridad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925
- Densidad aparente o porosidad abierta: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936
- Resistencia al heladicidad : Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371
- Resistencia al choque térmico: Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilidad al vapor de agua: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524
- Resistencia a la abrasión (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 14157.
- Resistencia al deslizamiento: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Tactibilidad: (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

Tolerancias:

Tolerancias para piezas de espesor > 12 mm

- Espesor nominal E en mm:
 - 12 < E <= 15: ±1,5 mm
 - 15 < E <= 30: ±10%
 - 30 < E <= 80: ±3 mm
 - E > 80 : ±5 mm
- En el caso de caras exfoliadas/rotas de forma natural los valores anteriores no son válidos y el fabricante declarará las tolerancias para el espesor.
- Planeidad : <=2% de la longitud de las baldosas y <=3 mm En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará las tolerancias.
- Longitud y anchura:

-----+		
Longitud o anchura nominal en mm.	<600	>=600
-----+		
Espeor de aristas biseladas <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Espeor de aristas biseladas > 50mm	±2mm	±3 mm
-----+		

- Longitud y anchura: ±1mm
- Espesor: ±1,5mm
- Planicidad: 0,15%
- Escuadrado: 0,15%

Tolerancias para piezas con espesor <=12mm (plaquetas)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: Las piezas deben ir protegidas durante el transporte. Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, estos deben ser resistentes a la corrosión.

Las superficies pulidas se han de proteger con medios adecuados.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 4: Declaración de prestaciones

En las baldosas destinadas a uso exterior en áreas de circulación de peatones y vehículos, incluyendo las zonas delimitadas para los transportes públicos, constará

además:

- La resistencia a la flexión
- La resistencia al deslizamiento (si procede)
- La resistencia al derrape (si procede)
- Durabilidad
- Tratamiento superficial químico (si procede)
- Nombre o marca de identificación y dirección declarada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 1341
- El uso previsto y la descripción de la baldosa

- El nombre petrográfico de la piedra (de acuerdo con la norma UNE-EN 12407)
- El nombre comercial de la piedra
- El nombre y dirección del proveedor
- El nombre y la localización de la cantera
- Referencia a la norma UNE-EN 1341
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1341, y los valores declarados por el fabricante:
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

Almacenaje: En lugares adecuados, sin la posibilidad de ser atacadas por agentes agresivos y de manera que no se rompan ni esportillen.

BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredite el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 3: (productos que requieren ensayo): Declaración de prestaciones.
- Sistema 4: Declaración de prestaciones

- Referencia a esta norma europea (UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057)
- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.
- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó
- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. de acuerdo con la norma UNE-EN 12440) y los usos finales
- Características:
- Reacción al fuego
- Resistencia a la flexión
- Resistencia al deslizamiento
- Tactilidad
- Densidad aparente
- Para baldosas en pavimentos y escaleras de uso externo:
- Resistencia a la flexión
- Resistencia al deslizamiento
- Tactilidad
- Resistencia a les heladas
- Resistencia al choque térmico

En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 1341:2004 ERRATUM Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAB MATERIALES PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ACERO EN PERFILES LAMINADOS

BAB0- PUERTA DE PERFILES DE ACERO LAMINADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado que forman el marco y el bastidor de la

puerta, así como el herraje de abertura y cierre.

Para el paramento de la puerta se han considerado las siguientes soluciones:

- Dos planchas de acero esmaltado con o sin mirilla
- Barrotes de tubo de acero
- Lamelas horizontales fijas de acero

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos superficiales. No tendrá grietas ni desprendimientos en el recubrimiento.

Todos los perfiles que conforman el marco y el bastidor de la puerta serán del material indicado en la descripción del mismo.

El elemento cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

La calidad de la cerrajería colocada no será inferior a la calidad inicial de la puerta.

Las bisagras estarán formadas por dos piezas de acero protegido contra la corrosión y conectadas por medio de arandela. Las palas tendrán la superficie plana y paralela al eje de giro, sin rebabas ni defectos y con taladros avellanados para la fijación al marco y a la hoja.

Fijaciones entre la hoja y el marco: 3 puntos

Los perfiles se deberán obtener mediante operaciones de perfilado, plegado o conformado en frío.

Su aspecto será uniforme y no tendrá grietas, marcas, ondulaciones apreciables a simple vista, ni otros defectos superficiales.

Presentarán en toda su longitud una sección recta uniforme.

La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), y se admitirá también la unión con tornillos autorroscantes en el caso que el perfil disponga de pliegues realizados especialmente para alojar la rosca del tornillo.

Si el elemento puede formar parte de un cerramiento exterior, estará clasificado en función de la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207 en alguna de las clases siguientes, ensayado según UNE-EN 1026: Clase 0, 1, 2, 3 o 4

Yeso de la pared de los perfiles:

- Perfiles básicos: $\geq 0,8$ mm
- Perfiles complementarios: $\geq 0,4$ mm

Recubrimiento de galvanizado (UNE-EN 10142):

- Z 275: perfiles básicos conformados a partir de banda galvanizada
- Z 200: perfiles complementarios conformados a partir de banda galvanizada
- Z 200: perfiles conformados a partir de banda prepintada

La unión entre los perfiles del bastidor y las planchas, barrotes o lamelas del paramento de la puerta se hará mediante soldadura.

Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Separación entre perfiles del bastidor: ≤ 600 mm

Flecha de los perfiles del bastidor (L = luz): $\leq L/100$

Espesor de las patas de anclaje del marco: ≥ 1 mm

Distancia entre patas de anclaje del marco: ≤ 600 mm

Distancia patas de anclaje-extremos del marco: ≤ 200 mm

Montante fijo de ventilación:

- Altura del montante de ventilación: ≤ 300 mm
- Distancia montante ventilación-cantos: ≥ 150 mm

Mirilla superior:

- Distancia mirilla-cantos: ≥ 150 mm

Los sistemas de fijación del vidrio, los dispositivos de drenaje, de sellado, de calzado y las medidas y holguras del galce, cumplirán las indicaciones de la UNE 85222.

Dimensiones:

- Puerta de una hoja - Ancho de la hoja: ≤ 120 cm
- Puertas de dos hojas - Ancho de la hoja: ≥ 60 cm

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 1 mm
- Espesor de la hoja: $\pm 0,5$ mm
- Rectitud de aristas: ± 1 mm/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Torsión del perfil: $\pm 1^\circ/\text{m}$
- Las tolerancias de los perfiles cumplirán las especificaciones de la UNE 36-579.

PARAMENTO CON PLANCHAS DE ACERO:

Las planchas de acero tendrán el espesor indicado en la DT y podrán resistir sin superar las deformaciones máximas admisibles, los esfuerzos a los que se verán sometidos.

No tendrá defectos superficiales, como golpes, bultos, rayas o defectos del acabado

superficial.

El color será uniforme, y si el acabado es plastificado o prelacado, coincidirá con el indicado en la DT o el escogido por la DF.

En las puertas con mirilla, ésta incluirá un elemento vidriado transparente, colocado a la altura de la vista, que deberá cumplir las condiciones exigidas en el resto de la hoja.

Tolerancias:

- Las tolerancias de la plancha deberán cumplir las especificaciones de la UNE-EN 10143.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Si el material ha de ser componente del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante ha de declarar los valores de las propiedades higrotérmicas según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE DB HE 1.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 8 de mayo de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-PPA/1976: Particiones. Puertas. Acero.

UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

* UNE 36579:1986 Perfiles de acero al carbono conformados en frío para ventanas y balconeras. Características y condiciones generales de inspección y suministro.

BA MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES

BAS MATERIALES PARA PUERTAS Y REGISTROS CORTAFUEGOS Y CORTINAS CORTAHUMOS

BAS0- HERRAJE PARA VENTANAS Y PUERTAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de elementos que permiten el giro o desplazamiento, el bloqueo en una posición fija y que facilita manipular las hojas de puertas, ventanas o balconeras.

Ventanas o balconeras con hojas batientes:

- Bisagras, cierre, manubrio y accesorios.
- El sistema de cierre será tres puntos.

Puertas batientes:

- Bisagras, cierre, manubrios y accesorios. Si la puerta es de entrada tendrá mirilla óptica y pomo en la cara exterior
- El sistema de cierre será de resbalón o de vuelta y resbalón si la puerta es de entrada, o de llave si la puerta es de armario

Ventanas o balconeras con hojas correderas, y puertas con hojas correderas:

- Guías superiores con rodamientos y mecanismos de fijación de la hoja, elemento de guía inferior, topes, tiradores, cierre con mecanismo de bloqueo de la hoja y accesorios
- El sistema de cierre será de un punto.

Ventanas o balconeras con hojas oscilobatientes:

- Bisagras, herramienta oscilobatiente con cremón y compás oscilobatiente, cierre, manubrio y accesorios.
- El sistema de cierre será de dos, cuatro o seis puntos, en función de las dimensiones de la hoja.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los diseños, materiales y acabados de los herrajes serán los indicados en la DT o en su defecto los que determine la DF.

La superficie de los herrajes no presentará defectos.

El funcionamiento de todos los mecanismos será suave y continuo.

La superficie de la pala de la bisagra será plana. Tendrá agujeros avellanados que permitan alojar la cabeza del tornillo de fijación.

Tolerancias:

- Dimensiones nominales: ± 1 mm

BISAGRAS DE UN SOLO EJE

Las bisagras de un solo eje se designan o clasifican conforme a 8 dígitos (UNE-EN 1935):

- Categoría de servicio (primer dígito) - Grado 1: Servicio ligero (bisagras de puertas y o ventanas de uso doméstico cuidado, baja frecuencia). - Grado 2: Servicio medio (bisagras de puertas con frecuencia media de uso). - Grado 3: Servicio pesado (bisagras con elevada frecuencia de uso para público o para otras personas poco incentivadas para parar atención, es decir, allí donde exista un riesgo de accidente o mal uso). - Grado 4: Servicio severo (bisagras de puertas que pueden tener un uso violento).

- Durabilidad según la frecuencia de uso y la masa máxima del elemento abisagrado (segundo dígito) - Bisagras destinadas a ser usadas sólo en ventanas que se ensayan hasta: - Grado 3: 10.000 ciclos - Grado 4: 25.000 ciclos

- Bisagras destinadas a ser usadas en puertas que se ensayan hasta: - Grado 4: 25 000 ciclos - Grado 7: 200.000 ciclos

- Masa de la puerta de ensayo (tercer dígito) - Grado 0 : 10 kg - Grado 1: 20 kg - Grado 2: 40 kg - Grado 3: 60 kg - Grado 4: 80 kg - Grado 5: 100 kg - Grado 6: 120 kg - Grado 7: 160 kg

- Aptitud para uso en puertas de compartimentación al fuego /humo (cuarto dígito)

- Grado 0: no apto para utilizarse en conjuntos de puertas resistentes al fuego/humo. - Grado 1: apto para a utilizarse en conjuntos de puertas resistentes al fuego/humo (para estas puertas ver UNE-EN 1634-1)

- Seguridad de personas (quinto dígito): - o das las bisagras han de ser de grado 1 cumpliendo los requisitos de seguridad para el uso.

- Resistencia a la corrosión (sexto dígito) de acuerdo con UNE-EN 1670: - Grado 0: Sin resistencia definida a la corrosión - Grado 1: resistencia media - Grado 2: resistencia moderada - Grado 3: resistencia alta - Grado 4: resistencia muy alta

- Seguridad de bienes / resistencia a la efracción (séptimo dígito): - Grado 0: no apto para utilizarse en conjuntos de puertas resistentes a la efracción. - Grado 1: apta para utilizarse en conjuntos de portas resistentes a la efracción

- Grado de la bisagra (octavo dígito): - Hay catorce grados dependiendo de la combinatoria de las anteriores clasificaciones.

Las bisagras de un solo eje fabricadas de acuerdo con la UNE-EN 1935 instaladas en puertas cortafuego y/o de control de humos o puertas de cerramiento de vías de evacuación deben ir marcadas con los siguientes elementos: - identificación, nombre fabricante o marca comercial - grado de la bisagra - número de esta norma europea

El embalaje de las bisagras de un solo eje ha de mostrar claramente con etiqueta exterior la clasificación de grado de la bisagra, dimensiones, acabado y número de referencia del fabricante.

En el caso que las bisagras tengan sentido de giro se indicará: - L: Bisagras para a puertas y ventanas que abren en sentido horario. - R: Bisagras para a puertas y ventanas que abren en sentido antihorario.

La documentación técnica o el embalaje puede llevar recomendaciones para lubricar las bisagras en la instalación o en servicio.

CERRADURAS Y PESTILLOS:

Los cerraduras y pestillos se designan o clasifican de acuerdo con unos códigos de 11 dígitos (UNE-EN 12209):

- Categoría de uso (primer dígito): - Grado 1: Uso para a personas con gran incentivo para ser cuidadosas. - Grado 2: Uso para personas con algun incentivo para ser cuidadosas. - Grado 3: Uso para personas con poco incentivo para ser cuidadosas, alta probabilidad de mal uso.

- Durabilidad: (segundo dígito) - Grado A: 50.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte. - Grado B: 100.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte. - Grado C: 200.000 ciclos de ensayo y sin carga sobre picaporte. - Grado F: 50.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte. - Grado G: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte. - Grado H: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 10 N sobre picaporte. - Grado L: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 25 N sobre picaporte. - Grado M: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 25 N sobre picaporte. - Grado R: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 50 N sobre picaporte. - Grado S: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 50 N sobre picaporte. - Grado W: 100.000 ciclos de ensayo y carga de 120 N sobre picaporte. - Grado X: 200.000 ciclos de ensayo y carga de 120 N sobre picaporte.

- Masa de la puerta y fuerza de cierre (tercer dígito) - Grado 1: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre <=50 N - Grado 2: < 200 kg de masa de puerta

y fuerza de cierre ≤ 50 N - Grado 3: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre ≤ 50 N - Grado 4: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre ≤ 25 N - Grado 5: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre ≤ 25 N - Grado 6: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre ≤ 25 N - Grado 7: < 100 kg de masa de puerta y fuerza de cierre ≤ 15 N - Grado 8: < 200 kg de masa de puerta y fuerza de cierre ≤ 15 N - Grado 9: > 200 kg de masa de puerta o especificado por el fabricante y fuerza de cierre ≤ 15 N

- Aptitud para el usos de puertas cortafuego y/o estancas al humo (cuarto dígito):
- Grado 0: no apropiada para ser utilizada en puertas cortafuego y/o estancas al humo.
- Grado 1: apta para ser utilizada en puertas cortafuego y/o estancas al humo.
- Seguridad de personas (quinto dígito):
- Grado 0: Sin requisitos de seguridad
- Resistencia a la corrosión y a la temperatura (sexto dígito):
- Grado 0: Sin requisitos de resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
- Grado A: Baja resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
- Grado B: Moderada resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
- Grado C: Alta resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
- Grado D: Muy alta resistencia a la corrosión y sin requisito de temperatura.
- Grado E: Moderada resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20°C a $+80^{\circ}\text{C}$
- Grado F: Alta resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20°C a $+80^{\circ}\text{C}$
- Grado G: Muy alta resistencia a la corrosión y requisito de temperatura de -20°C a $+80^{\circ}\text{C}$.
- Seguridad de bienes y resistencia a la perforación (séptimo dígito):
- Grado 1: Mínima seguridad y sin resistencia a la perforación
- Grado 2: Baja seguridad y sin resistencia a la perforación
- Grado 3: Media seguridad y sin resistencia a la perforación
- Grado 4: Alta seguridad y sin resistencia a la perforación
- Grado 5: Alta seguridad y con resistencia a la perforación
- Grado 6: Muy alta seguridad y sin resistencia a la perforación
- Grado 7: Muy alta seguridad y con resistencia a la perforación
- Campo de aplicación de la puerta (octavo dígito):
- Grado A: Puerta embutida, sin limitaciones de aplicación.
- Grado B: Puerta embutida y batiente
- Grado C: Puerta embutida y deslizante
- Grado D: Puerta de sobreponer y sin limitaciones de aplicación
- Grado E: Puerta de sobreponer y batiente
- Grado F: Puerta de sobreponer y corredera
- Grado G: Puerta tubular y sin limitaciones de aplicación
- Grado H: Puerta embutida, batiente y apoyada
- Grado J: Puerta de sobreponer, batiente hacia el interior.
- Grado K: Puerta embutida, batiente y bloqueada desde el interior
- Grado L: Puerta embutida, deslizante y bloqueada desde el interior
- Grado M: Puerta de sobreponer, batiente y bloqueada desde el interior
- Grado N: Puerta de sobreponer, deslizante y bloqueada desde el interior
- Grado P: Puerta embutida, batiente, apoyada y bloqueada desde el interior
- Grado R: Puerta de sobreponer, batiente hacia el interior y bloqueada desde el interior
- Tipo de maniobra de llave y bloqueo (noveno dígito)
- Grado 0: No aplicable.
- Grado A: Cerradura de cilindro y bloqueo manual.
- Grado B: Cerradura de cilindro y bloqueo automático.
- Grado C: Cerradura de cilindro y bloqueo manual con bloqueo intermedio..
- Grado D: Cerradura de borjas y bloqueo manual.
- Grado E: Cerradura de borjas y bloqueo automático.
- Grado F: Cerradura de borjas y bloqueo manual con bloqueo intermedio.
- Grado G: Cerradura sin llave y bloqueo manual.
- Grado H: Cerradura sin llave y bloqueo automático.
- Tipo de maniobra de la nueca (décimo dígito):
- Grado 0: Cerradura sin nueca
- Grado 1: Cerradura para pomo o manilla con muelle de retorno
- Grado 2: Cerraduras para manilla sin muelle de retorno.
- Grado 3: Cerradura para manilla sin muelle de retorno para uso severo.
- Grado 4: Cerradura para manilla sin muelle de retorno para uso severo especificado por fabricante.
- Requisitos de identificación de la llave (undécimo dígito):
- Grado 0: Sin requisitos
- Grado A: Mínimo tres elementos retenedores
- Grado B: Mínimo cinco elementos retenedores
- Grado C: Mínimo cinco elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas.
- Grado D: Mínimo seis elementos retenedores
- Grado E: Mínimo seis elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas
- Grado F: Mínimo siete elementos retenedores
- Grado G: Mínimo siete elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas
- Grado H: Mínimo ocho elementos retenedores, con nombre extenso de combinaciones efectivas

En la etiqueta o embalaje debe indicarse el nombre del fabricante o marca registrada, la identificación clara del producto, la clasificación y el número de la norma europea (UNE-EN 12209).

MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO

Dispositivos de cerramiento controlado de portas batientes, son aquellos dispositivos que pueden ir colocados sobre o en el marco, sobre o en la puerta o en el suelo. Se clasifican siguiendo una codificación de seis dígitos:

- Categoría de uso (primer dígito) - Grado 3: permite el cierre de la puerta con un ángulo mínimo de apertura de 105 grados. - Grado 4: permite el cierre de la puerta de un ángulo de apertura de 180 grados.
- Durabilidad (segundo dígito) - Grado 8: 500.000 ciclos de ensayo
- Fuerza del cierrapuertas (tercer dígito) - Hay siete niveles de fuerza que contemplan el ancho de la hoja, masa, momento de apertura, momento de cerramiento y rendimiento del cierrapuertas. Ver tabla 1 UNE-EN 1154.
- Aptitud para a la utilización sobre puertas resistentes al fuego y/o estancas al humo (cuarto dígito) - Grado 0: No apto para a el uso de puertas cortafuego/estancas al humo. - Grado 1: Apto para la utilización en puertas cortafuego/estancas al humo.
- Seguridad (quinto dígito): - Grado 1: Todos los cierrapuertas han de satisfacer el requisito esencial de seguridad en la utilización.
- Resistencia a la corrosión, según EN 1670 (sexto dígito): - Grado 0: Sin prescripciones de resistencia - Grado 1: Débil resistencia - Grado 2: Resistencia media - Grado 3: Resistencia elevada - Grado 4: .Resistencia muy elevada

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BISAGRAS DE UN SOLO EJE

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para puertas cortafuego/estancas al humo: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca identificativa del fabricante.
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE
- El número del certificado de conformidad CE.
- Referencia a esta norma UNE-EN 1935
- La designación e información de les prestaciones (8 dígitos)

CERRADURAS Y PESTILLOS:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para puertas cortafuego/estancas al humo: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca identificativa del fabricante.
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE
- El número del certificado de conformidad CE.
- Referencia a la norma UNE-EN 12209
- La designación e información de las prestaciones (11 dígitos)

MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para puertas cortafuego/estancas al humo: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o documentación que acompaña el producto ha de llevar en un lugar visible el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, que a más tendrá que ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca identificativa del fabricante.
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se aplicó el marcado CE
- El número del certificado de conformidad CE.
- Referencia a esta norma UNE-EN 1154

- La designación e información de las prestaciones (6 dígitos)
 Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
 Almacenamiento: protegidas de lluvias, focos de humedad e impactos.
 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
 Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
 Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
 BISAGRAS DE UN SOLO EJE
 UNE-EN 1935:2002 Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.
 CERRADURAS Y PESTILLOS:
 UNE-EN 12209:2004 Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.
 MECANISMOS DE CERRAMIENTO CONTROLADO
 UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

BC MATERIALES PARA ACRISTALAMIENTOS

BC1 VIDRIOS PLANOS

BC1A- VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BC1A-I0MN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Vidrio formado por varias lunas unidas por calandraje y fusión en autoclave de una lámina de butiral de polivinilo intercalada, capaz de proporcionar una protección contra ataques manuales o con proyectiles.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá las caras paralelas y pulidas.

Las lunas que forman el vidrio laminar y el vidrio laminar de seguridad serán de alguno de los tipos siguientes:

- vidrio de silicato sodocálcico según norma UNE-EN 572-1
- vidrio borosilicatado según norma UNE-EN 1748-1-1
- vitrocerámica según UNE-EN 1748-2-1
- vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido según UNE-EN 1863-1
- vidrio de silicato sodocálcico templado térmicamente según UNE-EN 12150-1
- vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente según UNE-EN 12337-1
- vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente según UNE-EN 13024-1
- productos de vidrio de silicato alcalinotérreo según UNE-EN 14178-1
- vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado "heat soak" según UNE-EN 14179-1
- vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente según UNE-EN 14321-1

Clasificación de los vidrios resistentes al impacto manual (según UNE-EN 356):

Categoría resistencia	Altura caída (mm)	Número total de golpes	Designación código categoría resistencia
P1A	1 500	3 triángulo	EN 356 P1A
P2A	3 000	3 triángulo	EN 356 P2A
P3A	6 000	3 triángulo	EN 356 P3A
P4A	9 000	3 triángulo	EN 356 P4A

P5A	9 000	3x3 triángulo	EN 356 P5A
P6B	-	30 a 50	EN 356 P6B
P7B	-	51 a 70	EN 356 P7B
P8B	-	más de 70	EN 356 P8B

Clasificación de los vidrios resistentes a los ataques de proyectiles (según UNE-EN 1063):

CLASE	Tipo arma	Calibre	Tipo	Condiciones ensayo				
				Masa (g)	Dist. tiro (m)	Vel. impacto (8m/s)	Núm. impact.	Dist. impact. (mm)
BR1	rifle	0,22 LR	L/RN	2,6±0,1	10,00±0,5	360±10	3	120±10
BR2	arma corta	9 mm Luger	FJ/RN/SC	8,0±0,1	5,00±0,5	400±10	3	120±10
BR3	arma corta	0,357 Rem. Magnum	FJ/CB/SC	10,2±0,1	5,00±0,5	430±10	3	120±10
BR4	arma corta	0,44 Rem. Magnum	FJ/FN/SC	15,6±0,1	5,00±0,5	440±10	3	120±10
BR5	rifle	5,56x45	FJ/PB/SCP1	4,0±0,1	10,00±0,5	950±10	3	120±10
BR6	rifle	7,62x51	FJ/PB/SC	9,5±0,1	10,00±0,5	830±10	3	120±10
BR7	rifle	7,62x51	FJ/PB/HCl	9,8±0,1	10,00±0,5	820±10	3	120±10
SG1	escopeta	Cal. 12/70	Bala plomo macizo	31,0±0,5	10,00±0,5	420±20	1	-
SG1	escopeta	Cal. 12/70	Bala plomo macizo	31,0±0,5	10,00±0,5	420±20	3	125±10

El espesor nominal será la suma del espesor nominal de los vidrios y plásticos que lo componen y el espesor de los intercaladores.

- Tolerancia sobre el espesor en vidrios laminados obtenidos por laminación:

La tolerancia del espesor del vidrio laminado no superará la suma de las tolerancias de los componentes de cada una de las lunas que conforman los productos vítreos básicos que constituyen los vidrios según sus normas (UNE-EN 1748-1-1, UNE-EN 1748-2-1, UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6). No hay que tener en cuenta la tolerancia del espesor del intercalador si el espesor total de éste es < 2 mm. En el caso de que el espesor total del intercalador >= 2 mm, entonces se aplicará una tolerancia de ± 2 mm. Para los paneles de plástico, las tolerancias del espesor se considerarán como equivalentes a las del vidrio plano del mismo espesor nominal.

- Tolerancia sobre el espesor en vidrios laminados conjuntados por decantación:

La tolerancia del espesor del vidrio laminado no superará la suma de las tolerancias de los componentes de cada una de las lunas que conforman los productos vítreos básicos que constituyen los vidrios según sus normas, es decir UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6 y la tolerancia de los intercaladores fundidos. Para los paneles de plástico, las tolerancias del espesor se considerarán como equivalentes a las del vidrio plano del mismo espesor nominal. Las tolerancias admisibles para los intercaladores fundidos son las siguientes:

Espesor intercalador	Tolerancias
< 1 mm	± 0,4 mm
=> 1 mm a < 2 mm	± 0,5 mm

=> 2 mm a < 3 mm	± 0,6 mm
=> 3 mm	± 0,5 mm

Tolerancias de la anchura y la longitud para medidas fijas:

Tolerancias t de la anchura B y la longitud H (mm)			
Dimensiones nomin. B ó H (mm)	Espesor nominal =< 8 mm	Espesor nominal > 8 mm	
		Todos los paneles de espesor nominal < 10 mm	Al menos un panel de espesor nominal => 10 mm
< 1 100	+ 2,0 - 2,0	+ 2,5 - 2,0	+ 3,5 - 2,5
< 1 500	+ 3,0 - 2,0	+ 3,5 - 2,0	+ 4,5 - 3,0
< 2 000	+ 3,0 - 2,0	+ 3,5 - 2,0	+ 5,0 - 3,5
< 2 500	+ 4,5 - 2,5	+ 5,0 - 3,0	+ 6,0 - 4,0
> 2 500	+ 5,0 - 3,0	+ 5,5 - 3,5	+ 6,5 - 4,5

Dadas las hojas nominales de anchura B y longitud H de una hoja, ésta se podrá inscribir en el interior de un rectángulo formado a partir de las dimensiones nominales incrementadas por la tolerancia límite superior y circunscribir en un rectángulo formado a partir de las dimensiones nominales reducidas la tolerancia límite inferior. Los lados de estos rectángulos deben quedar paralelos entre sí y tener el mismo centro.

Valores máximos de desplazamientos (mala alineación de uno de los bordes de las hojas de vidrio o de plástico que forman el vidrio laminado):

Dimensiones nominales B ó H (mm)	Desplazamiento máx. admisible (mm)
B, H =< 1 000	2,0 mm
1 000 < B, H =< 2 000	3,0 mm
2 000 < B, H =< 4 000	4,0 mm
B, H > 4 000	6,0 mm

Defectos puntuales admisibles en la parte visible (según UNE-EN ISO 12543-6):

Dimensión defectos d (mm)	Dimensión panel A (mm ²)	0,5 < d =< 1,0		1,0 < d =< 3			
		Para cualquier medida		A=<1	1<A=<2	2<A=<8	A>8
Número de defectos admisible	2 hojas	Sin limitación,		1	2	1/m ²	1,2/m ²
	3 hojas	no obstante, sin		2	3	1,5/m ²	1,8/m ²
	4 hojas	acumulación de		3	4	2/m ²	2,4/m ²
	=>5 hoja	defectos		3	5	2,5/m ²	3/m ²

Se da una acumulación de defectos si cuatro o más defectos se encuentran a una distancia inferior a 200 mm entre sí. Esta distancia se reduce a 180 mm para los vidrios laminados compuestos por 3 paneles; a 150 mm para los vidrios laminados com-

puestos por 4 paneles y a 100 mm para vidrios laminados compuestos por 5 o más paneles.

El número de defectos admisibles de la tabla anterior se incrementará en 1 unidad por cada intercalador de espesor superior a 2 mm.

Defectos lineales en la parte visible (según UNE-EN ISO 12543-6):

Superficie del panel	Número defectos lineales admisibles de longitud ≥ 30 mm
≤ 5 m ²	no admisible
5 a 8 m ²	1
> 8 m ²	2

Sólo son admisibles defectos lineales inferiores a 30 mm de longitud.

En el caso de bordes enmarcados, se admiten defectos en la zona de los bordes que no sobrepasen los 5 mm de diámetro. Para los paneles ≤ 5 m², la anchura de la zona de los bordes es de 15 mm. Para los paneles de dimensiones > 5 m², la anchura de la zona de los bordes se incrementa a 20 mm. Si aparecen burbujas, esta zona no excederá del 5% de la zona de los bordes.

No se admiten fisuras.

No se admiten pliegues o rayaduras en la zona visible

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegido de acciones mecánicas (golpes, rayadas, sol directo, etc.) y de acciones químicas (impresiones y alteraciones de adherencia entre las lunas y la lámina de butiral de polivinilo, producidas por la humedad).

Se guardará en estibas de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

Quedará separado de las otras estibas mediante intercaladores y apoyado sobre travesaños de madera o de un material protector.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones de la DT.

Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes:

- Largo y ancho: Múltiplos de 3 cm

- Para unidades con superficie $< 0,25$ m²: 0,25 m²/unidad

Se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 14449:2006 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

UNE-EN 356:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque manual.

UNE-EN 1063:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque por balas.

UNE-EN ISO 12543-5:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 5: Dimensiones y acabado de bordes. (ISO 12543-5:1998).

UNE-EN ISO 12543-6:1998 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 6: Aspecto. (ISO 12543-6:1998).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si los vidrios se sitúan en áreas de riesgo de impacto de acuerdo con CTE, de superficies acristaladas que no dispongan de protección tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada por la UNE-EN 12600. Los valores X(Y)Z en función de la diferencia de cota entre los dos lados de la superficie acristalada:

- Desnivel > 12 m: X=cualquiera; Y= B o C; Z=1 - Desnivel $> 0,55$ m y < 12 m: X=cualquiera; Y= B o C; Z=1 o 2 - Desnivel $< 0,55$ m: X= 1,2 o 3; Y= B o C; Z= cualquiera

Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:

- Transmitancia térmica U (W/m²K)

- Factor solar

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1*, F. *

Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos considerados conformes sin necesidad de ensayo, - Productos para cualquier uso excepto en usos de resistencia al fuego, reacción al fuego, prestación al fuego exterior, antibala o antiexplosión, riesgos de seguridad en uso y usos relacionados con la conservación de energía y/o aislamiento: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones - Productos para usos relacionados con la conservación de energía y/o atenuación acústica, - Productos para usos sometidos a regulación de prestación al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo, - Productos para usos ligados a riesgos de "seguridad en uso" y sometidos a tales regulaciones, - Productos para usos sometidos a regulación de reacción al fuego de Nivel o Clase: A1, A2, B, C, D, E: - Sistema 3: Declaración de Prestaciones - Productos para uso en un conjunto acristalado que pretende específicamente proporcionar resistencia al fuego, - Productos para acristalamiento antibala o antiexplosión: - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación (sólo para los productos con sistema de certificación 1)
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede
- Referencia a la norma europea UNE-EN 14449
- Descripción del producto: nombre genérico, material, medidas y uso previsto
- Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como:
 - Valores presentados como designación normalizada
 - Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial:
 - Resistencia al fuego
 - Reacción al fuego
 - Comportamiento frente al fuego exterior
 - Resistencia a la bala
 - Resistencia a la explosión
 - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque)
 - Resistencia al impacto del cuerpo pendular (propiedades de rotura segura y resistencia al ataque)
 - Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura)
 - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas)
 - Asilamiento al ruido aéreo directo
 - Propiedades térmicas
 - Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia)
 - Propiedades de radiación (características de la energía solar)
 - Características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (NPD)

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Inspección visual del material a su recepción.

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Dureza al rallado (Mohs)
- Coeficiente de transmisión térmica
- Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

OPERACIONES DE CONTROL EN VIDRIO TEMPLADO:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Inspección visual del material a su recepción.

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Peso.
- Índice de atenuación acústica (ISO R-140).
- Características luminosas:
 - Factor de transmisión luminosa
 - Factor de reflexión luminosa
 - Factor solar.
- Características energéticas:
 - Factor de transmisión

energética. - Factor de reflexión energética. - Factor de absorción energética. - Dureza al rallado (Mohs) - Coeficiente de transmisión térmica - Resistencia al impacto (CTE SU) - Fragmentos resultantes de la rotura por impacto de la luna templada (UNE 43-018). - Características geométricas.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 CAJAS Y ARMARIOS

BG17- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Caja general de protección y medida, de poliéster, con puerta y ventanilla para un contador.

Se han considerado las siguientes cajas:

- Caja para contador monofásico
- Caja para contador trifásico

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

Tendrá un mínimo de cuatro orificios para fijarla.

La caja tendrá un sistema de ventilación.

Grado de protección (UNE 20-324):

- Instalaciones interiores: $\geq$ IP-417
- Instalaciones exteriores: $\geq$ IP-437

Rigidez dieléctrica: $\geq$ 375 kV

Clase térmica (UNE 21-305): A

Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible

CAJA PARA CONTADOR TRIFASICO:

Tendrá montadas tres bases portafusibles (UNE 21-103) y un seccionador de neutro.

Dispondrá de bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases y el neutro.

CAJA PARA CONTADOR MONOFASICO:

Tendrá dos bases portafusibles (UNE 21-103) y bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases.

Tendrá un sistema de entrada y salida para los conductores.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada caja tendrá marcadas de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo
- Tensión nominal de alimentación
- Intensidad nominal
- Anagrama UNESA
- Grado de protección

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto y la compañía suministradora.
- Controlar del fabricante la generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Verificar dimensiones de la caja general de protección, clase y calibre de los fusibles, precintos y homologaciones.
- Verificar las medidas donde la caja general de protección así como centralización de contadores o equipo de protección y medida.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Se comprobará la totalidad de los materiales.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2Q- TUBO FLEXIBLE PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE MATERIAL PLÁSTICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.

Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electro-técnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.

- Ensayos:
 - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460

- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- En cada suministro:
 - Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
 - Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
 - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
 - Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
 - Resistencia a compresión
 - Impacto
 - Ensayo de curvado
 - Resistencia a la propagación de la llama
 - Resistencia al calor
 - Grado de protección
 - Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.

Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG33- CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre y de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares de designación RV, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables multipolares de designación RVFV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, armadura con fleje de acero y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS), aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-4, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación SZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con compuesto de silicona y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-slb,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables multipolares de designación RZ, cubierta aislante de polietileno reticulado y con conductores de cobre cableados en haz, construcción según norma UNE 21030-2, con una clasificación de resistencia al fuego Fca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares de designación ZZ-F, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Destinados a incorporarse de forma permanente en obras de construcción deben cumplir el Reglamento de productos para la construcción (UE) n° 305/2011 y su Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre la clasificación de las propiedades de reacción al fuego. La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

La designación de los cables cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20434.

La clasificación de reacción al fuego se expresará de acuerdo con el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 y la UNE-EN 13501-6 con un código de cuatro dígitos según el formato siguiente:

Clase de reacción al fuego

- Dígito 1, prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca (clases enumeradas de mayor a menor prestaciones)

Clases adicionales (sólo para las clases Blca, B2ca, Cca y Dca):

- Dígito 2, prestaciones de emisión de humos: sla, slb, sl, s2 y s3 (de mayor a menor prestaciones)

- Dígito 3, prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas: d0, d1 y d2 (de mayor a menor prestaciones)

- Dígito 4, prestaciones de acidez: a1, a2 y a3 (de mayor a menor prestaciones)

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán la norma UNE-EN 60228.

Los colores utilizados para el aislamiento cumplirán la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolares: - Como conductor de fase: Marrón, negro o gris - Como conductor neutro: Azul - Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares: - Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde - Cables sin conductor de tierra:

Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares: - Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde - Cables sin conductor de tierra:

Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul

- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características esenciales: - Reacción al fuego: - Clase Aca (UNE-EN ISO 1716) - Clase B1ca, B2ca, Cca y Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Clase Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Clase Fca (comportamiento no determinado) - Emisión de sustancias peligrosas (verificación y declaración según disposiciones nacionales en el lugar de utilización)

Espesor del aislamiento del conductor (UNE-HD-603-1):

Sección (mm ²)	25	50	95	150	240
Espesor (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV

- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE-HD 603-1): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:

Características de reacción al fuego:

- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

El conductor deberá cumplir las prescripciones siguientes según la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripciones de la clase 1 ó 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripciones de la clase 5

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):

Características de reacción al fuego:

- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1

- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio

- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos

- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):

Características de reacción al fuego:

Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1

Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama

Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio

Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos

Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN

60228:

El aislamiento cumplirá lo siguiente:

- Cable RZ1-K (AS +): será de polietileno reticulado y corresponderá al tipo DIX-3 según la norma UNE HD-603-1, con cinta adicional de mica
- Cable SZ1-K (AS +): será de compuesto de silicona y corresponderá al tipo EI2 según la norma UNE-EN 50363-1

La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 2 según la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓN ZZ-F:

Características de reacción al fuego:

- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos

El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:

El aislamiento será de goma y corresponderá al tipo EI6 según la norma UNE-EN 50363-1

La cubierta será de material libre de halógenos, del tipo EM5 según la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipo EM8 según UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electro-técnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Aca, Blca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase DCA, Eca: - Sistema 3: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Fca: - Sistema 4: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas: - Sistema 3: Declaración de prestaciones

El cable irá marcado con los datos siguientes:

- Identificación consistente en la marca del nombre del fabricante o marca comercial
- Descripción del producto o código de designación
- Clase de reacción al fuego

El marcado se realizará sobre el cable, el embalaje o la etiqueta o en una combinación de los anteriores.

El marcado sobre la cubierta o aislamiento del cable será continuo. La distancia entre el final del marcado y el principio del siguiente no superará los 1100 mm.

El símbolo de marcado CE estará fijado de manera visible, legible e indeleble en una etiqueta fijada sobre el embalaje de los cables.

El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Nombre y dirección registrada del fabricante o marca identificativa
- Código único de identificación del producto tipo
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo notificado
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)	- Resistencia de aislamiento (REBT)	- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)	- Control dimensional (Documentación del fabricante)	- Extinción de llama (UNE-EN 50266)	- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)	- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)	- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)	- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)	- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)	- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio

de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm² de sección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro.

Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o tambores.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electro-técnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

BGD5- PICA DE TOMA DE TIERRA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piqueta de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500 ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14,6, 17,3 ó 18,3 mm, estándar o de 300 micras.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

+-----+		
Tipo	Estándar	300 micras
+-----+		
Espesor (micras)	>= 10	>= 300
+-----+		

Tolerancias:

- Longitud: ± 3 mm
- Diámetro: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electro-técnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW2- PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA CAJAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Partes proporcionales de accesorios de cajas y armarios.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para: cajas, armarios o centralizaciones de contadores, y no disminuirán, en ningún caso, su calidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de cajas, armarios o centralización de contadores.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY3- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para conductores de cobre desnudos y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre desnudo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGYD- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de elementos especiales para piquetas o para placas de conexión a tierra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán adecuadas para picas de conexión a tierra o

para placas de conexión a tierra, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de una pica de conexión a tierra, o de una placa de conexión a tierra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR3D- TIERRA VEGETAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3D-21GJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

TIERRA VEGETAL:

Estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.

La tierra no abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.

La tierra abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.

Medida de los materiales pétreos: ≤ 20 mm

Medida de los terrones:

- Tierra vegetal cribada: ≤ 16 mm
- Tierra vegetal no cribada: ≤ 40 mm

Composición granulométrica:

- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: $< 30\%$
- Cal: $< 10\%$
- Materia orgánica (MO): $2\% \leq MO \leq 10\%$

Composición química:

- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: $6 \leq pH \leq 7,5$

TIERRA VOLCANICA:

Tierra natural de terrenos eruptivos, procedente de vertedero.

Granulometría: 4 - 16 mm

Cal: $< 10\%$

Densidad aparente seca: 680 kg/m3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ACIDA O CORTEZA DE PINO:

Suministro: En sacos o a granel.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En los sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
 - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
 - Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
 - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
 - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
 - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4D ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ERYNGIUM A INDIGOFERA)

BR4DK- HEDERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4DK-25P8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar. Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).

La calidad aérea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.

Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.

No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.

La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.

Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.

ÁRBOLES PLANIFOLIOS:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Altura del cepellón:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7

- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

PALMERAS Y PALMIFORMES:

La estípita tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípita será recto y vertical

No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípita no presentará estrangulaciones.

Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.

El espesor del estípita corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.

Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípita y el interior del contenedor será de 25 cm.

Tolerancias:

- Altura: $\pm 5\%$

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer

del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

El arbusto trepador estará provisto de su tutor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acuerdo con cada tipo de planta y de presentación.

ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:

Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.

El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.

Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.

Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.

El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

TREPADORAS:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.

- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07F- MORTERO SIN ADITIVOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-LOJJ,B07F-LOJI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
- Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11). En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07G- MORTERO CON ADITIVOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07G-0MQD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal y/o aditivos.

Se han considerado los siguientes aditivos:

- Inclisor de aire
- Hidrófugo
- Colorante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
- Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
- Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización. No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11). En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B6- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO EN OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107D.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será $\leq 1\%$ de la sección inicial.

El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto.

El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.

El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:

- Ganchos, patillas y ganchos en U: - Diámetros < 20 mm: $\geq 4 D$ - Diámetros ≥ 20 mm: $\geq 7 D$

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

Tipo acero	Barras dobladas o curvadas	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.

En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros ≤ 12 mm, que deben cumplir:

- No aparecerán principios de fisuración.

- Diámetro de doblado: $\geq 3 D$, ≥ 3 cm

El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:

- Deformación bajo carga máxima: $\leq 2,5\%$

- Altura de la corruga: - Diámetros ≤ 20 mm: $\leq 0,05$ mm - Diámetros > 20 mm: $\leq 0,10$ mm

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.

Tolerancias:

- Longitud en barras cortadas o dobladas: - L ≤ 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm

- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(donde L es la longitud recta de las barras)

- Longitud en estribos o cercos: - Diámetros ≤ 25 mm: ± 16 mm - Diámetros > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)

- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: ≤ 10 mm

- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: $\pm$

5°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 49.2.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL

El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

P12 IMPLANTACIONES DE OBRA

P121- AMORTIZACIÓN DIARIA DE ANDAMIO TUBULAR MONTADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P121-EKJZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos que forman el andamio o el puente colgante, y alquiler de los mismos durante el tiempo que estén montados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Alquiler de andamio o puente colgante

- Revisión periódica para garantizar su estabilidad y las condiciones de seguridad

CONDICIONES GENERALES:

El andamio montado será estable para las cargas de trabajo y de viento, calculadas de acuerdo con la norma UNE 76502:1990.

Los puntos donde se apoyen los pies resistirán las cargas previstas en la DT del andamio. Serán horizontales.

El andamio estará montado de acuerdo con la documentación y las especificaciones de la casa suministradora.

Estarán hechos todos los arriostramientos horizontales, en lugares que puedan resistir los empujes horizontales previstos en el cálculo sin deformaciones ni daños.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm si no se ha de depositar material y de 80 cm en otro caso. La anchura mínima de paso en un punto será de 50 cm.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas con una barandilla compuesta por un tubo superior a 1000 mm de altura, un tubo intermedio a 520 mm de altura y un rodapié de 150 mm de altura a tocar de la plataforma.

En el lado de la plataforma de trabajo que esté en contacto con el paramento vertical, se podrá no colar barandilla, si la separación es igual o inferior a 30 cm.

Estarán colocados todos los elementos de protección de caída de materiales previstos en la DT, a fin de garantizar la seguridad en la zona de influencia del andamio.

Las plataformas de trabajo serán accesibles por un sistema de escaleras fijas, interior o exterior, que cumplan las condiciones de seguridad fijadas por el RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".

Si el andamio ha de estar cubierto con velas, es necesario que la trama de éstas (proporción de perforaciones) corresponda con los supuestos de cálculo.

El andamio y los desvíos de tránsito, de peatones o de vehículos, estarán debidamente señalizados y protegidos.

Distancias entre el andamio y líneas eléctricas con cables desnudos:

- stancias entre la plataforma y líneas eléctricas con cables desnudos:

- Líneas con tensión => 66.000 V => 5 m

Con la periodicidad que indique la casa suministradora del andamio, y especialmente después de lluvias, nieve o viento, se revisarán las condiciones de unión de los elementos del andamio.

Si hay nieve en las plataformas de trabajo, se quitará. En caso de heladas, se garantizará que no haya superficies deslizantes en las plataformas de trabajo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar el montaje de un andamio se comprobará la base de apoyo, la existencia de servicios, especialmente líneas eléctricas que puedan interferir, etc.

No se harán trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.

Los trabajos de montaje y desmontaje los harán personal especializado.

Se trabajará por tramos horizontales, de manera que no quede más de un tramo de andamio sin arriostrar.

No se utilizará el andamio hasta que esté completamente montado, con todos los arriostramientos, fijaciones y protecciones colocados.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ANDAMIO TUBULAR:

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, en módulos de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
 UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
 UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
 UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

P12 IMPLANTACIONES DE OBRA

P127- MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P127-HKBN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos que forman el andamio o el puente colgante, y alquiler de los mismos durante el tiempo que estén montados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Montaje y desmontaje de andamio:

- Replanteo de los apoyos horizontales y verticales
- Limpieza y preparación del plano de apoyo y protección de los espacios afectados
- Montaje y colocación de los elementos estructurales del andamio
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento del andamio
- Colocación de las plataformas de trabajo
- Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización
- Desmontaje y retirada del andamio

CONDICIONES GENERALES:

El andamio montado será estable para las cargas de trabajo y de viento, calculadas de acuerdo con la norma UNE 76502:1990.

Los puntos donde se apoyen los pies resistirán las cargas previstas en la DT del andamio. Serán horizontales.

El andamio estará montado de acuerdo con la documentación y las especificaciones de la casa suministradora.

Estarán hechos todos los arriostramientos horizontales, en lugares que puedan resistir los empujes horizontales previstos en el cálculo sin deformaciones ni daños.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm si no se ha de depositar material y de 80 cm en otro caso. La anchura mínima de paso en un punto será de 50 cm.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas con una barandilla compuesta por un tubo superior a 1000 mm de altura, un tubo intermedio a 520 mm de altura y un rodapié de 150 mm de altura a tocar de la plataforma.

En el lado de la plataforma de trabajo que esté en contacto con el paramento vertical, se podrá no colar barandilla, si la separación es igual o inferior a 30 cm.

Estarán colocados todos los elementos de protección de caída de materiales previstos en la DT, a fin de garantizar la seguridad en la zona de influencia del andamio.

Las plataformas de trabajo serán accesibles por un sistema de escaleras fijas, interior o exterior, que cumplan las condiciones de seguridad fijadas por el RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".

Si el andamio ha de estar cubierto con velas, es necesario que la trama de éstas (proporción de perforaciones) corresponda con los supuestos de cálculo.

El andamio y los desvíos de tránsito, de peatones o de vehículos, estarán debidamente señalizados y protegidos.

Distancias entre el andamio y líneas eléctricas con cables desnudos:

- distancias entre la plataforma y líneas eléctricas con cables desnudos:

- Líneas con tensión => 66.000 V => 5 m

Con la periodicidad que indique la casa suministradora del andamio, y especialmente después de lluvias, nieve o viento, se revisarán las condiciones de unión de los elementos del andamio.

Si hay nieve en las plataformas de trabajo, se quitará. En caso de heladas, se garantizará que no haya superficies deslizantes en las plataformas de trabajo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar el montaje de un andamio se comprobará la base de apoyo, la existencia de servicios, especialmente líneas eléctricas que puedan interferir, etc.

No se harán trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.

Los trabajos de montaje y desmontaje los harán personal especializado.

Se trabajará por tramos horizontales, de manera que no quede más de un tramo de andamio sin arriostrar.

No se utilizará el andamio hasta que esté completamente montado, con todos los arriostramientos, fijaciones y protecciones colocados.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ANDAMIO TUBULAR:

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT, en módulos de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

P18 TRABAJOS DE INSPECCIÓN E INFORMACIÓN

P181- CATA Y RECOGIDA DE MUESTRAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones previas a la restauración de elementos muebles o integrados en el edificio, con valor artístico, para el estudio del estado de conservación y confección de las propuestas de actuación para su restauración.

Se han considerado los elementos siguientes :

- Estudio del estado y extensión de las pinturas murales mediante un número aproximado de 10 catas de 10x10 cm de dimensión promedio, practicadas sobre el paramento con eliminación de las capas previas a la capa pictórica, con medios manuales, retirada de los escombros y limpieza final

- Recogida de muestras de los diferentes sustratos de pinturas murales para llevar a término un estudio analítico científico-químico de los materiales complementarios a la intervención

Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes: - Degradación/fragilidad del elemento a tratar - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar - Dificultad de acceso del elemento a tratar

- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:

- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio

- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

ESTUDIO DEL ESTADO DE PINTURAS CON REALIZACIÓN DE CATAS:

Las catas se harán en los lugares indicados por la dirección de los trabajos de restauración, con las modificaciones aceptadas expresamente por los técnicos del departamento del Centro de Restauración de Bienes Muebles de Cataluña.

Las medidas de la cata serán suficientes para poder determinar el estado de las pinturas y todos sus sustratos, con las afectaciones más pequeñas posibles sobre el

bien a restaurar.

No habrán elementos estructurales afectados.

Se confeccionará la documentación gráfica, dibujos, fotografías, calcas, etc., y plantillas de cartón, con toda la información necesaria a fin de poder reproducir el elemento, en taller o en la obra.

Se dibujarán a escala 1:1, o 1:2 el detalle de planta, alzado y secciones, y a escala 1:20 la composición general.

Se indicará el color de cada elemento con referencia a la carta R. A. L.

RECOGIDA DE MUESTRAS:

Las muestras se conservarán en soportes que no alteren sus características químicas ni físicas.

Se identificará con precisión el punto de extracción, y se conservará la documentación que permita en todo momento identificar este punto.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los trabajos serán realizados por personal técnico con titulación reconocida oficialmente, y deberán estar aprobados previamente por la dirección facultativa.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

Se evitará la formación de polvo y que el polvo se esparza.

Cuando se aprecie alguna anomalía, se notificará inmediatamente a la DF.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ESTUDIO PRELIMINAR CON REALIZACIÓN DE CATAS Y PROYECTOS DE INTERVENCIÓN SOBRE PINTURAS MURALES:

m2 de superficie de pintura mural existente originalmente.

RECOGIDA DE MUESTRAS:

Unidad de muestra realmente recogida según las indicaciones de la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

P1R DESINFECCIONES, DESRATIZACIONES, ELIMINACIÓN DE PLANTAS Y MALAS HIERBAS

P1R2- ELIMINACIÓN DE PLANTAS Y HIERBAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aplicación de productos para control de plagas, de animales o insectos, eliminación de plantas y hierbas y arrancado de árboles.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Arrancado de árbol existente, de cualquier tipo, carga y transporte al vertedero, canon de vertido y mantenimiento del vertedero.

- Desbroce de plantas y malas hierbas, en interiores y exteriores, con medios manuales, para una altura de broza de 150 cm, como máximo y carga sobre camión o contenedor.

- Limpieza de plantas y hierbas de paramento vertical o superficie pavimentada, aplicación de tratamiento herbicida y carga sobre camión o contenedor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Aplicación de raticida, insecticida o limpieza de plantas y hierbas con herbicida:

- Preparación del producto para su aplicación

- Aplicación del producto sobre las superficies a tratar

- Recogida de la broza generada y carga sobre camión o contenedor

Arrancado de árboles:

- Preparación de la zona de trabajo, con protección y señalización de los espacios afectados

- Tala de las ramas hasta dejar limpio el tronco
- Tala del tronco a ras de cepa
- Arrancado de la cepa

Recogida de la broza generada, carga sobre camión o contenedor

Desbroce de plantas y malas hierbas con medios manuales:

- Preparación de la zona de trabajo, con protección y señalización de los espacios afectados
- Arrancado de plantas y hierbas
- Recogida de la broza generada, carga sobre camión o contenedor

ARRANCADO DE ARBOLES:

No habrá restos de ramas, hojas, tronco o cepa. El hoyo de la cepa estará lleno de tierra.

APLICACION DE RATICIDA, DE INSECTICIDA O LIMPIEZA DE PLANTAS Y HIERBAS CON HERBICIDA:

Se aplicará cumpliendo rigurosamente las especificaciones descritas en la etiqueta de los envases del producto y, en especial, poniendo atención en los siguientes aspectos:

- Toxicidad del producto y medidas de precaución
- Cultivos autorizados
- Plazo de seguridad
- Dosis de aplicación
- Problemas de toxicidad
- Posibilidad de mezclas
- Composición del producto
- Fecha de caducidad

Los tratamientos herbicidas se aplicarán con rociadores a la distancia adecuada hasta humedecer toda la planta (tallos, yemas y la cara y el reverso de las hojas). Los tratamientos insecticidas en el interior del edificio se harán garantizando que no tendrán acceso las personas durante el periodo de seguridad indicado por el fabricante.

Las bolsas con el producto raticida no estarán en lugares al alcance del público. Si es necesario tratar espacios con acceso de público, el producto se colocará dentro de recipientes protectores especiales.

La dosificación se hará con precisión, sin excederse de las cantidades indicadas por el fabricante.

Al finalizar los tratamientos, se eliminará y recogerá la broza generada (animales muertos, hierbas secas, etc.).

DESBROCE DE PLANTAS Y MALAS HIERBAS CON MEDIOS MANUALES:

La zona tratada estará limpia de plantas, hierbas y broza.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

APLICACION DE RATICIDA, DE INSECTICIDA O LIMPIEZA DE PLANTAS Y HIERBAS CON HERBICIDA:

Se evitará que este producto entre en contacto con la piel, los ojos o las vías respiratorias. Se irá protegido con guantes y, si la aplicación es por encima del nivel de la cabeza, con careta.

Se utilizarán siempre que sea posible, productos de categoría poco tóxica y siguiendo las indicaciones de las Estaciones de Avisos Agrícolas.

Se leerán con atención las indicaciones de uso que figuren en las etiquetas de los envases.

La abertura de envases y la manipulación de los productos, se harán al aire libre o en locales muy ventilados.

Se utilizará ropa especial y los utensilios se emplearán únicamente para este uso.

En casos de intoxicación es muy importante acudir al médico y facilitarle el envase del producto con etiqueta.

Se aplicará a primera hora de la mañana o al final de la tarde. El producto no se aplicará a pleno sol o con viento.

No se aplicará el tratamiento sobre arbustos, árboles frutales y plantas cuando estén en época de floración.

En época de floración no se utilizarán productos peligrosos para las abejas.

Si el producto es de aplicación sobre la planta actuando por contacto se habrá de mojar abundante y uniformemente toda la superficie foliar.

Si el producto es de aplicación sobre la planta actuando por traslocación, como los hormonales, se habrá de cumplir la normativa específica y se tendrá en cuenta que para ser efectivos es necesario que la planta esté en crecimiento activo y que la temperatura ambiente no sea baja.

Si el pesticida es de aplicación sobre el suelo, se tendrá en cuenta la composición y la humedad del suelo.

ARRANCADA DE ÁRBOLES O DESBROCE DE PLANTAS Y MALAS HIERBAS CON MEDIOS MANUALES:

Es necesario señalar los árboles y las plantas que se han de conservar, dentro de la zona de trabajo.

No se estropearán las estructura o construcciones existentes.

Al cortar las ramas y el tronco del árbol, se verificará que no haya ninguna línea eléctrica o de comunicaciones que pueda ser afectada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADO DE ARBOLES:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

APLICACION DE RATICIDA, DE INSECTICIDA O LIMPIEZA DE PLANTAS Y HIERBAS CON HERBICIDA O MEDIOS MANUALES:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de diciembre de 1975 por la que se reglamenta el uso de los productos fitosanitarios para prevenir daños a la fauna silvestre.

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la Fabricación, comercialización y utilización de Plaguicidas.

Real Decreto 971/2014, de 21 de noviembre, por el que se regula el procedimiento de evaluación de productos fitosanitarios.

CONTROL DE PLAGAS:

DECRETO sobre fabricación y comercio de insecticidas anticriptogamicidas y material de aplicación.

Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la Fabricación, comercialización y utilización de Plaguicidas.

Real Decreto 162/1991, de 8 de febrero por el que se modifica la reglamentación técnico sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de los plaguicidas.

Real Decreto 280/1994, de 18 de febrero, por el que se establece los Límites máximos de residuos de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal.

CONTROL DE MALAS HIERBAS:

Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214D- DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS PARA RESTAURACIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214D-8DPL,P214D-8DPK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mampostería
- Obra cerámica

- Hormigón en masa
- Hormigón armado
- Madera
- Fundición
- Acero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
 - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
 - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
 - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Desmontajes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición
- Colocación de cimbras y apuntalamientos si es necesario
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte en el lugar de acopio
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

DESMONTAJE:

El material quedará clasificado e identificada su situación original.

El material quedará almacenado en condiciones adecuadas con el fin de que no sufra deterioros. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares quedarán separados entre sí y del terreno por elementos de madera.

Las estructuras de madera quedarán protegidas de la lluvia, el sol y la humedad.

Quedarán separadas del terreno.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es

estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DERRIBO O DESMONTAJE DE VIGA, VIGUETA O PILAR DE PIEDRA, LADRILLO, HORMIGÓN O FUNDICIÓN, DERRIBO DE MUROS O RELLENO DE BÓVEDAS, DESMONTAJE DE MUROS, ARCOS, DINTEL DE PIEDRA Y DE SILLARES ORNAMENTALES:

m3 de volumen realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.

DERRIBO O DESMONTAJE DE ELEMENTOS LINEALES DE MADERA, ELEMENTOS DE CERCHA DE MADERA, DINTEL DE CERÁMICA, DESMONTAJE DE ELEMENTO LINEAL CON MOLDURA DE PIEDRA O DE ARCO NERVADO DE PIEDRA:

m de longitud realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.

DERRIBO O DESMONTAJE DE MURO DE ENTRAMADO DE MAMPOSTERÍA Y MADERA, FORJADO, BOVEDA, DERRIBO DEL RELLENO DEL ENTREVIGADO, LOSA EN VOLADIZO, ESCALERA, DESMONTAJE DE BOVEDA DE SILLARES, TRACERÍAS O ARCOS Y APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS.

m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT. DESMONTAJE DE CERCHA:

m2 de superficie determinada por el perímetro de la cercha.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P2216- EXCAVACIÓN POR MÉTODOS ARQUEOLÓGICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2216-8F2Y.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Excavación por métodos arqueológicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavación por métodos arqueológicos:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de las referencias topográficas externas

- Excavación manual por niveles

- Tamizaje de la tierra excavada y clasificación de restos

- Levantamiento de croquis y fotografías de los elementos de interés aparecidos

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.

Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.

Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.

EXCAVACIÓN POR METODOS ARQUEOLÓGICOS:

Se conservarán todos los elementos constructivos o restos de los mismos que indique el programa de actuaciones arqueológicas y los que, durante el proceso de excavación, determine el director de las excavaciones arqueológicas.

Se dejarán los taludes perimetrales que fije la DF.

Se confeccionará una memoria con una descripción de los trabajos realizados que contenga como mínimo los siguientes datos:

- Registro estratigráfico íntegro de los restos excavados
- Registro gráfico de las estructuras y de la secuencia estratigráfica del yacimiento, con indicación de las cotas de profundidad que se especificarán en relación a una cota cero determinada en relación al nivel del mar
- Clasificación del material arqueológico mueble
- Análisis de muestras de tierras o de otros elementos, si es el caso
- El reportaje fotográfico en blanco/negro y diapositiva color de los aspectos generales y de los detalles significativos del yacimiento

El material arqueológico mueble encontrado ha de estar limpio y clasificado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

EXCAVACIÓN POR METODOS ARQUEOLÓGICOS:

En todo momento debe garantizarse la estabilidad de los taludes y de los restos constructivos, especialmente si se trabaja en su base.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

EXCAVACION:

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P221B- EXCAVACIÓN DE ZANJA Y POZO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL6W.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
 - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
 - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
 - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
 - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra
- Relleno y compactación de tierras si fuera necesario

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2R4- CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN FUERA DE LA OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R4-VSTX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN NO CONTAMINADO A OTRA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN:

Los materiales procedentes de la excavación no contaminados se pueden transportar a otra obra o a una instalación registrada de valorización para reutilizarlos posteriormente.

Los materiales procedentes de excavación no contaminados no pueden contener materiales no naturales como restos de hormigón, cerámica, metales, plásticos, madera, etc. No pueden proceder de suelos que hayan soportado actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005 de 14 de Enero, o presenten indicios de estar contaminados.

El contratista ha de entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor de las tierras
- Identificación de la obra de la que provienen las tierras y en el su casa, el número de licencia de obra
- Cantidad en t i m3 de tierras y la su codificación según código LER
- Identificación de las personas o entidades jurídicas que han recibido las tierras para su valorización.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

El material de excavación no contaminado que se quiera utilizar en rellenos en la obra o fuera de la misma, no se ha de mezclar con otros residuos en ningún momento. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado,

con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2R6- CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R6-4I4R.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2RA- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU6C.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación
- Deposición controlada a depósito autorizado de residuos de amianto-cemento, con código LER 170605.
- Deposición controlada a depósito autorizado de residuos de amianto friable o en polvo, con código LER 170601.

En caso de amianto el material se tiene que transportar a una instalación externa autorizada, para recibir el tratamiento definitivo, de acuerdo con el especificado

en el Plan de trabajo y en el Plan de gestión de residuos.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:

m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el artículo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P3 CIMENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

P3Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA CIMENTOS

P3Z3- CAPA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D53N.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación

- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P442- VIGA DE ACERO, COLOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P442-DG03,P442-DG2P,P442-DG02,P442-DG2L.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Vigas

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada. La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
 - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
 - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
 - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
 - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Posición de los agujeros:
 - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
 - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados. Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACIÓN CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control. Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.
- Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldador se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionarán las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores. La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

-Inspección visual de todos los cordones.

-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.

-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.

-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptarán soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptarán uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P443- VIGUETA DE ACERO, COLOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P443-FHWS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Viguetas

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada. La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
 - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
 - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
 - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
 - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Posición de los agujeros:
 - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
 - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones

permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme. Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento. Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos

de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarr laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y

el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil. No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.

- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.

- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control. Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.

-Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionarán las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

-Inspección visual de todos los cordones.

-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.

-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.

-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptarán soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptarán uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P445- CORREA DE ACERO, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Correas

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la

pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada. La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca

- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflnadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca

- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm

- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambr
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base. No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control. Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

-Memoria de montaje.

-Planos de montaje.

-Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

-El orden de cada operación.

-Herramientas utilizadas.

-Calificación del personal.

-Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionarán las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

-Inspección visual de todos los cordones.

-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.

-Partículas magnéticas (PM), según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.

-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptarán soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptarán uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P446- ELEMENTO DE ANCLAJE, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P446-DMAS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Elementos de anclaje

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1

- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1

- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante

- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura

- Colocación con tornillos
 - Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
 - Replanteo y marcado de los ejes
 - Colocación y fijación provisional de la pieza
 - Aplomado y nivelación definitivos
 - Ejecución de las uniones, en su caso
 - Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada. La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el anejo 16 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - En obras de ingeniería civil: límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 y en el artículo 93.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme. Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta. Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje. Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACIÓN CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACIÓN CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarrar laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y

cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar,

como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control. Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.

-Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.
- Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldador se realizará según el apartado 94.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionarán las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las

realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

-Inspección visual de todos los cordones.

-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.

-Partículas magnéticas (PM), según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.

-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptarán soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptarán uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURAS

P44 ESTRUCTURAS DE ACERO

P44B- MÉNSULA DE PERFILES DE ACERO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44B-61TR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Estructuras de acero en obras de rehabilitación.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Sustitución de vigueta de acero en techo unidireccional
- Ménsula con perfiles de acero fijada al paramento con una placa fijada con tacos y tornillos de acero inoxidable
- Cerco para apoyo de techo sobre pared de fábrica, hecho con perfiles laminados fijados con tacos y tornillos de acero inoxidable

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Sustitución de vigueta de acero en techo unidireccional:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo de las bovedillas hasta descubrir la vigueta a sustituir
- Extracción de la vigueta cortándola si fuera necesario
- Preparación de la base para la
- Colocación de la vigueta nueva y las bovedillas
- Colocación de las armaduras de la capa de compresión
- Aplicación de un puente de unión a la superficie de hormigón que estará en contacto con el hormigón nuevo
- Vertido del hormigón, vibrado y curado
- Recogida de escombros, carga sobre camión o contenedor

Ménsula con perfiles de acero fijada al paramento con una placa fijada con tacos y tornillos de acero inoxidable:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la posición de la ménsula y de las fijaciones
- Perforación y colocación de los tacos
- Presentación de la ménsula y fijación con los tornillos
- Limpieza de la zona de trabajo

Cerco para apoyo de techo sobre pared de fábrica, hecho con perfiles laminados fijados con tacos y tornillos de acero inoxidable:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la posición del perfil y de las fijaciones
- Perforación y colocación de los tacos
- Presentación del cerco y fijación con los tornillos
- Limpieza de la zona de trabajo

CONDICIONES GENERALES:

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

Los perfiles quedarán horizontales.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

SUSTITUCIÓN DE VIGUETA DE ACERO EN TECHO UNIDIRECCIONAL:

El forjado, una vez hormigonado, será monolítico para garantizar la rigidez en su plano, y estará sólidamente unido a los elementos de soporte en los que se han de anclar las armaduras superiores, las inferiores y las de reparto.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la DF.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

La DF aprobará los planos de taller antes de iniciar la ejecución de la obra. Cualquier modificación durante los trabajos la aprobará la DF, y se reflejará posteriormente en los planos de taller.

SUSTITUCIÓN DE VIGUETA DE ACERO EN TECHO UNIDIRECCIONAL:

En el encuentro del forjado con todos los soportes, se eliminarán las bovedillas, dejando un espacio para macizar con hormigón.

La longitud mínima de macizado para cualquier tipo de apoyo será de 10 cm.

El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden

el fraguado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

MÉNSULA CON PERFILES DE ACERO FIJADA AL PARAMENTO CON UNA PLACA FIJADA CON TACOS Y TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE:

Unidad de ménsula colocada de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

SUSTITUCIÓN DE VIGUETA DE ACERO EN TECHO UNIDIRECCIONAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURAS

P4C APUNTALADO DE ESTRUCTURAS

P4C1- APUNTALADO DE LOSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4C1-4SK8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de apuntalamientos de elementos construidos. Se han considerado los siguientes elementos:

- Montaje y desmontaje de apeo de hueco de paso mediante cruz de San Andrés hecha con tabloncillos y formada por solera, puntales y sopanda superior con tornapuntas en las dos diagonales, elaboradas en la obra
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de viga o dintel, con puntal metálico telescópico y tablón
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de viga a con puntal tubular metálico de 3 tubos
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de revoltón con cimbra de madera con puntal metálico y tablón
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de arco con cimbra de madera, apoyado sobre puntales metálicos y tabloncillos
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de bóveda plana o nervada con cimbra de madera elaborada en obra con madera de pino
- Montaje y desmontaje de apuntalamiento de techo o losa de escalera, con puntal metálico y tablón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del apuntalamiento
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Calzado y tesado de los puntales
- Desmontaje y retirada de puntales y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar esfuerzos

CONDICIONES GENERALES: Los elementos que forman el apuntalamiento y sus uniones tienen que ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones estáticas y dinámicas a las que se verán sometidos.

El apuntalamiento debe repartir de forma uniforme la presión sobre la superficie del elemento apuntalado.

En ningún caso se deben producir desplazamientos de los elementos apuntalados por un exceso de presión.

Debe estar montado de forma que permita un desmontaje fácil, que se debe hacer sin golpes ni sacudidas.

Antes de empezar a hacer trabajar el apuntalamiento, el contratista debe obtener de la DF la aprobación por escrito.

El nombre de puntales de soporte del apuntalamiento y su separación depende de la carga total del elemento. Deben ir debidamente arriostrados en los dos sentidos.

Ningún elemento de la obra podrá ser desapuntalado sin la autorización de la DF.
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del apuntalamiento:

- Movimientos locales: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación de los apuntalamientos se debe hacer de forma que se evite deteriorar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se deben utilizar.

En el caso de que los apuntalamientos o cimbras hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, no se deben forzar para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del apuntalamiento y el desapuntalamiento pasen más de tres meses, se debe hacer una revisión periódica del mismo.

El desapuntalamiento del elemento se debe hacer sin golpes ni sacudidas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

APUNTALAMIENTO DE BOVEDA, APUNTALAMIENTO DE TECHO, APUNTALAMIENTO DE LOSA DE ESCALERA:

m2 de superficie realmente apuntalada según las especificaciones de la DT

La superficie del apuntalamiento de las bóvedas nervadas se mide teniendo en cuenta el desarrollo del perfil necesario para salvar los nervios y elementos sobresalidos del plano de la bóveda.

Este criterio incluye los apuntalamientos previo, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P4 ESTRUCTURAS

P4G ESTRUCTURAS DE PIEDRA

P4GA- REPARACIÓN SUPERFICIAL CON RESTITUCIÓN DE VOLUMEN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4GA-4UBG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra de fábrica, como paredes, bóvedas o arcos.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Restitución de volumen, de elemento de piedra con mortero, armado con malla de alambre
- Reparación con reposición de piezas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Restitución de volumen con mortero armado con alambre:

- Limpieza y preparación de la zona a tratar
- Repicado de los elementos inestables o desprendidos
- Extracción de las sales solubles de la piedra y aplicación del consolidante, en su caso
- Fijación de los clavos y colocación de la armadura
- Reconstrucción del volumen, con mortero de dos componentes, por capas, o con mortero mixto
- Tratamiento superficial de acabado

REPARACIÓN LINEAL O SUPERFICIAL CON RESTITUCIÓN DE VOLUMEN:

La pieza reparada ha de tener la forma y acabado superficial indicados en la DT o la que indique expresamente la DF.

El mortero ha de estar bien adherido, sin fisuras o bolsas.

Se mantendrán las juntas existentes.

No quedarán vistas las armaduras ni los elementos de fijación de éstas.

No habrá manchas de sales en la piedra.

El color de la piedra no se modificará con el tratamiento de acabado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

GRAPADO, REPARACION DE FISURAS, SELLADO DE GRIETA, REPARACION CON RESTITUCION DE VOLUMEN:

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

SELLADO DE GRIETAS Y FISURAS, REPARACION SUPERFICIAL CON RESTITUCION DE VOLUMEN, O REPARACION DE FISURAS MEDIDO EN M2:

m2 de superficie realmente reparada, ejecutada de acuerdo con la DT.

SEGELLADO DE GRIETA O REPARACION LINEAL CON RESTITUCION DE VOLUMEN:

m de longitud, medido por la cara exterior de la pared, reparada de acuerdo con la DT.

REPARACIÓN CON REPOSICIÓN DE PIEZAS EN FÁBRICA DE PIEDRA O JAMBA:

m3 de volumen realmente ejecutado de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P4 ESTRUCTURAS

P4G ESTRUCTURAS DE PIEDRA

P4GK- COSIDO ESTÁTICO EN ELEMENTO DE OBRA DE FÁBRICA DE PIEDRA

P4GK-1 COSIDO ESTÁTICO EN ELEMENTO DE OBRA DE FÁBRICA DE PIEDRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4GK-10YPZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra de fábrica, como paredes, bóvedas o arcos.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Grapa con armadura de acero en barras, para cosido estático de pared de obra de fábrica, colocada en el orificio practicado en la obra y relleno con inyección de mortero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Grapado:

- Limpieza y reparación de la zona a grapar
- Replanteo de la posición de las grapas
- Perforación de los anclajes
- Confección del mortero polimérico, e inyección en los orificios
- Colocación de la grapa, recogida del mortero sobrante, y calzado provisional
- Retirada de los calzos, una vez endurecido el mortero, y limpieza de los paramentos

GRAPADO:

Las grapas estarán dispuestas simétricamente respecto a la grieta, en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.

Si es posible, se evitará que los extremos de las grapas estén en una misma alineación, para evitar una nueva línea de fractura.

Los extremos de las grapas estarán fijados en las piezas, no en las juntas.

Las perforaciones para anclar las grapas tendrán un diámetro igual al doble de la barra utilizada.

El relleno de los huecos se hará con un mortero elástico.

Los extremos doblados de las grapas estarán completamente introducidos en el orificio. La grapa quedará enrasada con el paramento.

Si la grapa no es de acero inoxidable, estará recubierta con dos capas de pintura antioxidante.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

GRAPADO, REPARACION DE FISURAS, SELLADO DE GRIETA, REPARACION CON RESTITUCION DE VOLUMEN:

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente ejecutada de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P4 ESTRUCTURAS

P4Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA ESTRUCTURAS

P4Z0- ANCLAJES PARA ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4Z0-61TG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra e fábrica cerámica, como paredes, bóvedas o arcos.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Anclaje sobre fábrica de piedra, mediante redondo de acero inoxidable o bronce, introducido en el orificio practicado sobre el apoyo y rellenado posteriormente con resina epoxi

- Anclaje con taco de acero inoxidable, arandela y tuerca, sobre apoyo de obra cerámica, hormigón o piedra

- Anclaje con taco químico con tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable y ampolla de adhesivo, sobre apoyo de obra de fábrica de ladrillo macizo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Anclaje con redondos:

- Limpieza y preparación de la zona de trabajo

- Replanteo de la posición de los anclajes

- Perforación de los anclajes

- Confección del mortero polimérico, e inyección en los orificios

- Colocación el anclaje, recogida del mortero sobrante, y calzado provisional

- Retirada de los calzos, una vez endurecido el mortero, y limpieza de los paramentos

Anclaje con taco de acero inoxidable:

- Limpieza y preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la posición de los anclajes
- Perforación de los apoyos
- Colocación del anclaje y fijación del mismo con el tornillo

Anclaje con taco químico:

- Limpieza y preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la posición de los anclajes
- Perforación de los apoyos
- Introducción de la ampolla de resinas
- Colocación del anclaje, recogida de las resinas sobrantes.

ANCLAJE CON REDONDOS:

Los redondos han de estar dispuestos, en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.

Si es posible, se ha de evitar que los extremos de los anclajes estén en una misma alineación, para evitar una nueva línea de fractura.

Los anclajes han de estar fijados en las piedras. Nunca en las juntas.

Las perforaciones para anclar las grapas tendrán un diámetro igual al doble de la barra utilizada.

El relleno de los huecos se hará con un mortero elástico.

ANCLAJE CON TACO DE ACERO INOXIDABLE O TACO QUIMICO:

Ha de estar situado en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.

Se ha de verificar que el apoyo tenga la resistencia suficiente para alcanzar las cargas previstas.

En fábricas de ladrillos o de piedra, las perforaciones no se han de situar cerca de las juntas.

Los paramentos han de estar limpios del polvo de la perforación y de los restos de mortero, si es el caso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ANCLAJE CON TACO DE ACERO INOXIDABLE O TACO QUIMICO:

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

ANCLAJE CON REDONDO DE ACERO INOXIDABLE O BRONCE:

m de longitud, realmente ejecutada de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P61 PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

P612 PAREDES DE CERÁMICA

P6126- PARED DE CERÁMICA CON MORTERO ELABORADO EN OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6126-58OL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pared de cerramiento o divisoria, con piezas para revestir o de una o dos caras vistas, colocadas con mortero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pared de cerramiento apoyada
- Pared de cerramiento pasante

- Pared divisoria

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de las paredes
- Colocación y aplomado de las miras de referencia a las esquinas
- Marcado de las hiladas a las miras y tendido de los hilos
- Colocación de plomadas en aristas y voladizos
- Colocación de las piezas humedeciéndolas y en hiladas enteras
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento
- Protección de la estabilidad del muro frente de las acciones horizontales
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y de las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de los golpes, rozaduras y de las salpicaduras de mortero

CONDICIONES GENERALES:

La pared no será estructural.

La pared ha de ser resistente a las acciones laterales previstas de acuerdo con el artículo 5.4 del CTE-DB-F y la DT del proyecto.

Será estable, plana y aplomada.

Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solapo de las piezas no será menor que su tizón.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que se refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

Las paredes dejadas vistas tendrán una coloración uniforme, si la DF no fija otra condición.

Solape de la pieza en una hilada: $\geq 0,4 \times$ espesor de la pieza, ≥ 40 mm

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Las juntas estarán llenas y sin rebabas.

En las paredes exteriores que queden vistas, las juntas horizontales estarán matadas por la parte superior, si la DF no fija otras condiciones.

Estará trabada, excepto la pared pasante, en los encuentros con otras paredes. Siempre que la modulación lo permita, este encuentro será por hiladas alternativas.

En las paredes de ladrillos huecos, no habrá agujeros de las piezas abiertos al exterior. Los puntos singulares (esquinas, jambas, trabas, etc.), estarán formados con ladrillo perforado de la misma modulación.

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

Si existen rozas se harán con máquina.

Las dimensiones de las rozas han cumplir con las especificaciones del artículo 4.6.6 y de la tabla 4.8 del DB-SE-F

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm

- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distancia de la última hilada al techo: 2 cm

Las juntas de movimiento han de cumplir el artículo 2.2 y la tabla 2.1 del DB-SE-F.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes: - Parciales: ± 10 mm - Extremos: ± 20 mm
- Planeidad: - Pared vista: ± 5 mm/2 m - Pared para revestir: ± 10 mm/2 m
- Horizontalidad de las hiladas: - Pared vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total - Pared para revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomado: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Espesor de las juntas: ± 2 mm
- Distancia entre la última hilada y el techo: ± 5 mm

PARED DE CERRAMIENTO PASANTE:

Estará anclada a la pared de soporte por conectores que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Estará apoyada sobre un elemento resistente cada dos plantas o a 800 cm de altura, como máximo, si la DF no fija otra condición.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin

lluvias si la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.

Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Las condiciones de ejecución han de cumplir con el artículo 7 y 8 del DB-SE-F.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por la DF y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.
- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos:
 - Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras.
 - Humedad de los ladrillos.
 - Colocación de las piezas.
 - Aberturas.
 - Trabado entre diferentes paredes en juntas alternadas.
 - Regatas.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las paredes.
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P77 MEMBRANAS CON LÁMINAS DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y POLIOLEFINAS

P771- MEMBRANA NO ADHERIDA DE LÁMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P771-5RIU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Impermeabilización con membrana de láminas de polietileno i poliolefinas.

Se han contemplado las partidas de obra siguientes:

- Impermeabilización de balsas con membranas de láminas de polietileno, colocada sobre el terreno.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.

Será estanca.

Las entregas de la membrana con los diferentes paramentos superficiales no darán ángulos.

En la colocación sobre el terreno, la membrana se anclará en los puntos necesarios para evitar corrimientos (coronación, base del talud, zonas de fuerte pendiente, etc.).

Las uniones serán soldadas y se efectuarán in situ con extrusores automáticos.

El material de la soldadura será de la misma base de las membranas, de manera que las soldaduras sean homogéneas.

Solape de las uniones: ≥ 15 cm

Solape de la membrana sobre la pared vertical externa de la zanja: ≥ 15 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 50 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, un grado elevado de humedad (niebla, rocío, etc.) o con viento fuerte. En este último caso se lastrarán las membranas ya colocadas con el fin de evitar que el viento las desplace.

Características del soporte:

- La base será de terreno arcilloso compactado.
- La superficie no tendrá piedras, bultos o deformaciones que puedan deteriorar las membranas.
- Estará exento de raíces y tierra vegetal.
- Rugosidades: ≤ 2 mm

Las láminas se desenrollarán a una temperatura ambiente $\leq 36^{\circ}\text{C}$.

Una vez extendida la lámina, durante el trabajo, se tomarán las precauciones necesarias para no deteriorarla.

Antes de desenrollar la lámina se comprobará que no tenga defectos que puedan perjudicar su correcto funcionamiento (perforaciones, estrías, rugosidades, etc.).

Los anclajes se realizarán en una zanja que se rellenará posteriormente, las dimensiones de la misma cumplirán:

- Profundidad: ≥ 60 cm
- Ancho: ≥ 30 cm

Los anclajes se realizarán a una temperatura ambiente máxima de 20°C , procurando o transmitir tensiones a la membrana.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

En este criterio de deducción de huecos se incluye el acabado específico de los en-

cuentros con los paramentos o elementos verticales que conforman el hueco, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 104421:1995 Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno de alta densidad (P.E.A.D.) o láminas de polietileno de alta densidad coextruido con otros grados de polietileno.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que extender la membrana.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a las soldaduras entre piezas.
- Comprobación diaria de estanqueidad de las uniones, con equipos de medida adecuados y que en el caso de la doble soldadura con canal entremedio de comprobación se realizará según la norma UNE 104481-3-2
- Cada 400 m de unión, se tomarán muestras de la zona de soldadura por tal de comprobar su idoneidad con el tensiometro de campo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Pruebas de estanqueidad a criterio de DF.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7B GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS

P7B1- GEOTEXTIL, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7B1-6Q6M.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Lámina separadora colocada sin adherir.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Filtro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Filtro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Filtro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Filtro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto superficial plano y regular.

Garantizará la no adherencia entre los componentes del sistema entre los que se intercala.

Las características del material sobre el que se extiende la lámina deberán coincidir con el previsto en Proyecto, en el estudio y cálculo del geotéxtil.

Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.

Las láminas solaparán entre sí.

No quedará adherida al soporte en ningún punto.

Solapes:

- Láminas geotéxtiles en tracción mecánica: ≥ 30 cm
- Láminas separadoras de polipropileno: ≥ 5 cm
- Láminas separadoras de polietileno: ≥ 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.

Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie se deben cubrir antes de 24 h des de su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que extender el geotéxtil
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes en juntas longitudinales y transversales
- Control de longitud de soldadura del geotéxtil

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIPROPILENO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Si las características del terreno inspeccionado fueran muy diferentes de las previstas en Proyecto, se realizará un nuevo estudio y calculo del geotextil.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

P7J JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

P7J3- FORMACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7J3-DNA9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de junta de dilatación o trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Formación de junta de dilatación o de trabajo en piezas hormigonadas "in situ"

Se han considerado para juntas en piezas hormigonadas "in situ" los elementos siguientes:

- Juntas de dilatación interna:
 - Perfil elastomérico de alma circular
 - Perfil de PVC de alma oval, cuadrada u omega
- Juntas de dilatación externa:
 - Placa de poliestireno expandido
 - Perfil elastomérico o de PVC de alma cuadrada
- Perfil de PVC con forma de U
 - Perfil de aluminio y junta elastomérica anclada al zuncho
- Juntas de trabajo internas o externas con perfil elastomérico o de PVC de alma plana

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Junta con perfil:

- Colocación del perfil en el elemento a hormigonar
- Ejecución de las uniones entre perfiles

Junta con placa:

- Colocación de la placa en el elemento a hormigonar

CONDICIONES GENERALES:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Coincidencia eje perfil - eje junta: ± 2 mm
- Anchura de la junta de dilatación: $+ 3$ mm

JUNTA DE DILATACION O DE TRABAJO EN PIEZAS HORMIGONADAS "IN SITU":

Su situación dentro de la pieza hormigonada será la prevista.

En el caso del perfil colocado formando ranura abierta al exterior, éste quedará enrasado superficialmente con el hormigón por la cara prevista.

La junta de dilatación tendrá la anchura definida en la DT o, en su defecto, la especificada por la DF en el replanteo.

Quedará garantizado el buen contacto entre el hormigón y el perfil o la placa de poliestireno.

JUNTA CON PERFIL:

El eje del perfil coincidirá con el eje de la junta.

El conjunto de la junta acabada será estanco.

La resistencia de las uniones entre perfiles no será menor que la del resto del perfil.

JUNTA CON PLACA:

Quedará dentro de la junta, enrasada superficialmente con el hormigón por la cara prevista.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

JUNTA CON PERFIL:

Quedará ligado por los extremos a la armadura del elemento a hormigonar. Las disposiciones de ligado y de encofrado permitirán que el perfil mantenga su posición durante el hormigonado.

Las uniones entre perfiles elastoméricos se harán por vulcanización, con aplicación del elastómero crudo vulcanizado por calor y presión.

Las uniones entre perfiles de PVC se harán por fusión en caliente y presión de los extremos a unir.

Sólo se realizarán en obra las uniones que por proceso de ejecución, montaje o transporte no puedan realizarse en fábrica.

JUNTA CON PLACA:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

FORMACION DE CAJETIN, JUNTA CON BARRAS DE ACERO Y JUNTA CON PERFIL:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

JUNTA CON PLACA:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

JUNTA DE DILATACION O DE TRABAJO EN PIEZAS HORMIGONADAS "IN SITU":

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN JUNTA CON PERFIL:

- Inspección del encofrado en la zona donde se disponga la junta de estanqueidad.

- Control del proceso de hormigonado entre zonas con presencia de juntas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN JUNTA CON PERFIL:

- Verificación de la estanqueidad de la junta colocada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN JUNTA CON PERFIL:

El control está basado en la experiencia del inspector que supervise el proceso.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN JUNTA CON PERFIL:

No se autorizará el hormigonado del elemento si la colocación de las juntas no es conforme con las condiciones indicadas.

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P870- CONSOLIDACIÓN DE ELEMENTO DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P870-HJXQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de una impregnación con producto consolidante sobre paramentos verticales exteriores, mediante diferentes capas aplicadas en obra, con la finalidad de mejorar la resistencia mecánica y dar cohesión a las moléculas disgregadas de la piedra.

Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes: - Degradación/fragilidad del elemento a tratar - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar - Dificultad de acceso del elemento a tratar

- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:

- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio

- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación de la superficie a tratar

- Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las capas necesarias

CONDICIONES GENERALES:

CONSOLIDACIÓN SUPERFICIAL:

El consolidante no dejará residuos ni producirá modificaciones del aspecto superficial del sustrato donde se aplica (color, brillo, etc). El envejecimiento del consolidante no producirá compuestos nocivos para la piedra y permitirá la posibilidad de un nuevo tratamiento

La superficie ha de quedar totalmente impregnada del consolidante hasta la saturación.

El consolidante penetrará hasta la parte de la piedra que esté en buen estado.

Las propiedades físicas de la piedra tratada deberán ser similares a las de la piedra original sin tratar.

No se alterará el color original de la superficie tratada

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 30°C y una humedad relativa del aire no superior a 60%.

No se trabajará en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas. Antes de la aplicación del producto es conveniente limpiar el paramento en profundidad. En el caso en que durante la operación de limpieza se hayan utilizado detergentes, se eliminará con agua cualquier resto de los mismos para evitar la aparición de decoloraciones.

Se hará un ensayo previo sobre una pequeña superficie del paramento a tratar para comprobar que el consolidante escogido tiene el siguiente comportamiento:

- Es compatible con el material sobre el que se aplica
- Es reversible
- Admite nuevas aplicaciones de consolidantes e hidrorrepelentes
- No forma barreras de vapor
- Es transpirable en el sentido dentro-fuera
- No altera el color del material sobre el que se aplica

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

Si el paramento se ha tratado previamente con algún producto, el tratamiento a aplicar será compatible con aquél.

El número de capas a aplicar estará en función de la porosidad del soporte.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%
- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P874- LIMPIEZA DE SUPERFICIE CON MEDIOS MECÁNICOS O MANUALES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P874-HKTD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de diferentes sistemas de limpieza sobre superficies de materiales diversos. El sistema de limpieza a utilizar dependerá del tipo de material, de su estado de conservación y de la naturaleza de las sustancias que se quieran eliminar.

Se han considerado los siguientes tipos de limpieza:

- Sistemas a base de agua:
 - Agua nebulizada
 - Agua a baja presión: de 2,5 a 3 atmósferas, (no se aplicarán en paramentos murales de interés histórico-artístico)
- Vapor de agua, (no se aplicará en paramentos murales de interés histórico-artístico)
- Apósitos acuosos con materiales absorbentes
- Sistemas a base de detergentes o productos químicos:
 - Agentes quelantes en suspensión en un gel
 - Resinas de intercambio iónico
 - Apósitos con disolventes orgánicos, surfactantes o agentes quelantes.
- Sistemas abrasivos
- Sistemas manuales

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a limpiar
- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza
- Ejecución de la limpieza

Determinación del grado de dificultad de intervención en conservación-restauración en las unidades de obra donde intervienen conservadores-restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
 - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
 - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
 - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
 - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
 - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
 - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

CONDICIONES GENERALES:

En el paramento limpio no debe haber zonas agrietadas, rotas, desportilladas, manchadas o con decoloraciones. No quedará alterada la textura superficial del paramento.

La limpieza en piedra será efectiva en la eliminación de las sustancias nocivas, restablecerá el transporte de agua en fase de vapor, facilitará la absorción de los productos de conservación en las sucesivas etapas de tratamiento, no producirá un cambio de color, ni se percibirá ningún cambio de rugosidad de la superficie. No dejará sales en la superficie, ni producirá ninguna sustancia nociva para la futura conservación. Los métodos serán fáciles de controlar por el técnico restaurador. El paramento, una vez limpio, debe cumplir las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura superior a los 5°C, con vientos de velocidad inferior a 50 km/h y sin lluvia.

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

No se utilizarán sistemas de limpieza con medios húmedos cuando exista riesgo de helada. Tampoco cuando exista peligro de migración de sales a la superficie o formación de manchas.

Se deben hacer análisis previos de los materiales, escogiendo el sistema más conveniente que deje el material limpio sin deteriorar inmediata o posteriormente la estructura interna del soporte sobre el que se aplica.

Una vez se ha escogido el sistema de limpieza se deben hacer pruebas en las diferentes zonas de la fachada para ver el efecto de la limpieza sobre el material.

En los sistemas de limpieza abrasivos y en los que utilizan agua se deben proteger los elementos más débil es de la fachada o los que no se limpian .

En los procedimientos con rayo de arena el árido utilizado no debe ser más fuerte que el elemento a limpiar

Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Durante el proceso de limpieza deben evitarse los trabajos que desprendan polvo cerca del área a limpiar.

SISTEMAS A BASE DE AGUA:

Debe hacerse un sellado previo de todas las juntas y fisuras.

Debe recogerse el agua de limpieza cada 2 m de altura, para evitar el lavado excesivo de la piedra inferior por escurrimiento.

Si la piedra está en mal estado puede ser necesaria una preconsolidación previa a la limpieza.

Para la limpieza de la piedra se utilizará agua desionizada. En caso de utilizar agua del grifo se harán análisis del contenido de cloruros, sulfatos y nitratos. La nebulización se practicará a temperatura ambiente, el agua no ejercerá ninguna fuerza mecánica, actuará en fase de caída y no impactará directamente sobre la superficie de la piedra. No se practicará sobre piedras muy porosas o muy alteradas.

LIMPIEZA EN SUPERFICIES DE MADERA EN RESTAURACIÓN:

Se han de aplicar los productos de limpieza suavemente, con algodón o brochas de pelo suave, evitando el contacto con la piel por tratarse de productos tóxicos. Cuando se utilice disolventes, éstos se aplicarán de forma gradual, según el poder de disolución.

Se limpiará el paramento en franjas horizontales completas y de arriba a abajo, incluyendo voladizos, cornisas y salientes.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

LIMPIEZA CON AGENTES QUÍMICOS O MEDIOS MECÁNICOS, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓN DE SALES SOLUBLES O CEPILLADO DE PARAMENTO:

m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Huecos <= 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P87C- REJUNTADO DE PARAMENTO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P87C-HKUH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones diversas con la finalidad de reconstruir las juntas de un paramento formado por piezas cerámicas o de piedra o rellenar agujeros existentes en el paramento.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Limpieza de las juntas de restos de grasa con solución hidroalcohólica
- Limpieza de las juntas de restos de mortero o yeso con cepillado o con paletina y aspiración
- Rejuntado de las juntas con mortero con vaciado y limpieza del material de la junta. El mortero ha de ser cal (aérea o hidráulica), con arenas y tierras naturales.
- Relleno de agujeros con piezas cerámicas fijadas con mortero, enfoscado fratasado y teñido reintegrador posterior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Limpieza de las juntas:

- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza
- Ejecución de la limpieza

Rejuntado de las juntas con mortero con vaciado y limpieza del material de la junta

- Vaciado y limpieza del material de las juntas
- Tendido del mortero
- Limpieza del Paramento

Relleno de agujeros con piezas cerámicas:

- Limpieza y preparación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte
- Aplicación del enfoscado
- Acabado de la superficie
- Curado del mortero
- Repasos y limpieza final
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

LIMPIEZA DE LAS JUNTAS:

Las juntas quedarán limpias, sin grasa ni restos de materiales adheridos.

El paramento acabado estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.

REJUNTADO DE LAS JUNTAS:

Las juntas han de quedar llenas y enrasadas, si la DF no especifica otras condiciones.

Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se ha de trabajar a una temperatura ambiente superior a los 8°C e inferior a los 40°C.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

LIMPIEZA DE LAS JUNTAS:

Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.

No está permitida la utilización de cepillos con púas metálicas duros o rígidos.

REJUNTADO DE LAS JUNTAS:

Antes de extender el mortero se ha de comprobar si la junta está libre de restos de material y tiene la profundidad y la anchura exigidas.

Si el paramento es de material absorbente, tendrá la humedad necesaria con el fin de que no absorba el agua del mortero.

El mortero se extenderá forzando la penetración.

Una vez extendido el mortero, se eliminarán los restos y se limpiará el paramento con agua destilada sin presión.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

LIMPIEZA O REJUNTADO DE LAS JUNTAS:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%
- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P87 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE PREPARACIÓN Y LIMPIEZA

P87D- REPARACIÓN DE JUNTAS Y AGUJEROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P87D-HKUT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones diversas con la finalidad de reconstruir las juntas de un paramento formado por piezas cerámicas o de piedra o rellenar agujeros existentes en el paramento.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Limpieza de las juntas de restos de grasa con solución hidroalcohólica
- Limpieza de las juntas de restos de mortero o yeso con cepillado o con paletina y aspiración
- Rejuntado de las juntas con mortero con vaciado y limpieza del material de la junta. El mortero ha de ser cal (aérea o hidráulica), con arenas y tierras naturales.
- Relleno de agujeros con piezas cerámicas fijadas con mortero, enfoscado fratasado y teñido reintegrador posterior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Limpieza de las juntas:

- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza
- Ejecución de la limpieza

Rejuntado de las juntas con mortero con vaciado y limpieza del material de la junta

- Vaciado y limpieza del material de las juntas
- Tendido del mortero
- Limpieza del Paramento

Relleno de agujeros con piezas cerámicas:

- Limpieza y preparación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte
- Aplicación del enfoscado
- Acabado de la superficie
- Curado del mortero
- Repasos y limpieza final

- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

LIMPIEZA DE LAS JUNTAS:

Las juntas quedarán limpias, sin grasa ni restos de materiales adheridos.

El paramento acabado estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.

RELLENO DE AGUJEROS CON BALDOSA Y MORTERO:

Una vez acabado el relleno ha de quedar enrasado con el resto del paramento.

La textura y el color de la zona tratada, serán los mismos que los del resto de paramento.

El relleno quedará bien adherido al soporte y formará una superficie con la planeidad y el aplomado, previstos.

En el paramento finalizado no habrá grietas y tendrá una textura uniforme.

Se respetarán las juntas estructurales.

El paramento acabado estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.

Espesor del enfoscado: 1,1 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor del enfoscado: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se ha de trabajar a una temperatura ambiente superior a los 8°C e inferior a los 40°C.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

LIMPIEZA DE LAS JUNTAS:

Se comprobará los sistemas de limpieza con el soporte a tratar.

No está permitida la utilización de cepillos con púas metálicas duros o rígidos.

RELLENO DE AGUJEROS CON BALDOSA Y MORTERO:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 35°C.

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará el trabajo realizado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.

Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

El mortero se extenderá por la totalidad del reverso de la pieza.

Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado.

Durante el fraguado se humedecerá la superficie del mortero.

Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita de la DF.

No se ha de aplicar la capa de pintura sobre el enfoscado hasta que hayan pasado siete días, como mínimo, o se haya fraguado.

En el caso de la aplicación de la pintura en varias capas, no se aplicará una capa si la anterior no está completamente seca.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

RELLENO DE AGUJEROS CON BALDOSA Y MORTERO:

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P8 REVESTIMIENTOS

P8J CORONACIONES

P8J1- CORONAMIENTO DE PAREDES CON MORTERO (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P8J1-ZDPU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación del remate superior de una pared con mortero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Inspección de la superficie sobre la que se realiza la coronación
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte, arrancando las hierbas que puedan haber
- Replanteo de la arista de coronación
- Colocación del mortero
- Ejecución y control de las maestras, en su caso
- Acabado de la superficie
- Repasos y limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un color y una textura uniformes.

Se respetarán las juntas estructurales.

Tendrá pendiente hacia el exterior para garantizar la evacuación de las aguas.

Ha de tener la forma y acabado indicados en la DT.

Una vez acabados los trabajos, la zona quedará limpia y sin restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.

Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado.

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o , en piezas cerámicas, superiores a 35°C
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará el trabajo realizado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P96 ARCENES Y BORDILLOS

P965- BORDILLO DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P965-OYYL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
 - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
 - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
 - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado

importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BORDILLO RECTO:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

BORDILLO CON ENCAJE PARA IMBORNAL:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9U ZÓCALOS

P9U7- ZÓCALO DE PIEDRA NATURAL, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9U7-EKMO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Zócalos formados con piezas colocadas a pique de maceta con mortero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero
- Colocación de la lechada
- Limpieza del zócalo acabado

CONDICIONES GENERALES:

El zócalo no presentará piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas.

No existirán resaltes entre las piezas.

La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.

Las piezas estarán apoyadas en el pavimento y bien adheridas al soporte, formando una superficie plana y lisa.

Se respetarán las juntas estructurales.

Las piezas se colocarán dejando juntas entre ellas una junta mayor a 1 mm.

Las juntas se rejuntarán con lechada de cemento blanco y, eventualmente, colorantes.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 5 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Cejas: ≤ 1 mm
- Horizontalidad: ± 4 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.

Los paramentos de aplicación estarán limpios y húmedos. Si conviene, se repicarán previamente.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Se colocarán a pique de maceta sobre una superficie continua de asiento, recibidas con mortero de espesor ≥ 1 cm.

Se eliminarán los restos de lechada y se limpiará la superficie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la longitud correspondiente a los huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos de ancho ≤ 1 m: No se deducen
- Huecos de ancho > 1 m: Se deducen el 100%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PA Familia A

PAB CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ACERO EN PERFILES LAMINADOS

PAB0- PUERTA DE PERFILES DE ACERO LAMINADO, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Puertas metálica o de madera o trampilla metálica practicable, colocada con todos los mecanismos para un funcionamiento correcto de apertura y cierre, con los tapajuntas colocados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puerta de perfiles metálicos con cerco, colocadas sobre obra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado del marco, y sellado de las juntas
- Montaje de las hojas móviles
- Eliminación de los rigidizadores
- Colocación de los mecanismos y los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

CONDICIONES GENERALES:

Abrirá y cerrará correctamente.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

Distancia entre anclajes galvanizados: ≤ 60 cm

Distancia de los anclajes galvanizados a los extremos: ≤ 30 cm

Holgura entre la hoja y el marco: $\leq 0,2$ cm

PUERTA METÁLICA O DE MADERA:

El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.

Los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.

Cumplirá los valores de aislamiento térmico y acústico previstos, en función del acristalamiento.

La puerta, una vez incorporada en la obra, cumplirá los requisitos de resistencia mecánica, seguridad de uso y higiene y salud establecidos en la norma UNE 85103.

El marco estará trabado a la pared mediante anclajes galvanizados.

Holgura entre la hoja y el pavimento: $\geq 0,2$ cm, $\leq 0,4$ cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel previsto: ± 5 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Aplomado: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado a la obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PUERTA METÁLICA O DE MADERA:

* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

PC ACRISTALAMIENTOS

PC1 VIDRIOS PLANOS

PC1H- VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PC1H-I2XM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Acristalamiento con vidrio, alojado en galces sobre madera, acero, aluminio o PVC o entregado directamente sobre hueco de obra, o mejora acústica de balconera sustituyendo los vidrios existentes por vidrio laminar.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Vidrio laminar de seguridad

Se han considerado las siguientes formas de colocación:

- Colocación con junquillo
- Colocación con perfiles conformados de neopreno
- Colocación con mástique sobre hueco de obra irregular

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación con junquillo:

- Limpieza de los perfiles de soporte
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro
- Colocación de las cuñas de apoyo
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce
- Colocación del listón perimetral
- Alisado del mástique y limpieza final

Colocación con perfiles conformados de neopreno:

- Limpieza de los perfiles de soporte
- Colocación del perfil conformado en el perímetro de la hoja de vidrio
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco

Colocación con mástique sobre hueco de obra irregular:

- Confección de plantillas
- Recorte a medida del vidrio
- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro del hueco
- Colocación de la hoja de vidrio en el hueco de obra
- Fijación del vidrio en el hueco de obra
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el hueco
- Alisado del mástique y limpieza final

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.

Quedará bien fijado en su emplazamiento.

No estará en contacto con otros vidrios, hormigón o metales.

Todos los materiales utilizados serán compatibles entre sí.

El conjunto será totalmente estanco.

Cuando el vidrio sea reflector, la superficie reflectante estará colocada en el exterior.

Si son exteriores, se colocarán sobre carpintería con orificios de drenaje.

Los vidrios laminares de seguridad o antibala estarán colocados de manera que la cara expuesta a las agresiones coincida con la indicada como tal por el fabricante.

Flecha de la carpintería: $\leq 1/300$ l

Altura del galce y franquicia perimetral:

- Vidrio laminar o simple:

Espesor vidrio (mm)	Semiperímetro vidrio (m)	Altura del galce (mm)	Franquicia perimetral (mm)
≤ 10	$\leq 0,8$	10 $\pm 1,0$	2 $\pm 0,5$
	0,8 - 3	12 $\pm 1,0$	3 $\pm 0,5$
	3 - 5	16 $\pm 1,5$	4 $\pm 0,5$
	5 - 7	20 $\pm 2,0$	5 $\pm 0,5$
	> 7	25 $\pm 2,5$	6 $\pm 1,0$
> 10	$\leq 0,8$	16 $\pm 1,5$	5 $\pm 0,5$
	0,8 - 3	16 $\pm 1,5$	5 $\pm 0,5$
	3 - 5	18 $\pm 1,5$	5 $\pm 0,5$
	5 - 7	20 $\pm 2,0$	5 $\pm 0,5$
	> 7	25 $\pm 2,5$	6 $\pm 1,0$

Franquicia lateral y anchura del galce:

Semiperímetro vidrio (m)	Franquicia lateral (mm)	Anchura galce Espesor vidrio + (2 x Franquicia lateral) (mm)

<= 4	3	Espesor vidrio + 6
> 4	5	Espesor vidrio + 10

En el caso de la colocación con perfiles conformados de neopreno, la holgura puede reducirse hasta 2 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Franquicia lateral y anchura del galce:
- Vidrio de protección al fuego y vidrio laminar:

Espesor vidrio (mm)	Semiperímetro vidrio (m)	Franquicia lateral (mm)	Anchura galce (mm)
6 - 7	<= 4	± 0,5	± 1,0
8 - 13			± 1,5
18 - 20			± 2,5
26 - 28			± 3,0
43 - 45			± 5,0
59 - 61			± 6,5
6 - 7	> 4	± 0,5	± 1,5
8 - 13			± 2,0
18 - 20			± 3,0
26 - 28			± 3,5
43 - 45			± 5,5
59 - 61			± 7,0

VIDRIO TEMPLADO:

El vidrio tendrá todas las manufacturas necesarias para su puesta en obra, no admitiéndose ninguna manufactura posterior.

Las piezas metálicas de fijación tendrán una lámina de neopreno entre el vidrio y el metal.

COLOCACION CON JUNQUILLO:

Se apoyará sobre cuñas de materiales elastómeros o de madera tratada, colocadas en los extremos de la carpintería y a una distancia de 1/10 de su longitud.

La longitud de las cuñas se determinará de acuerdo con el tipo de material y la superficie del vidrio.

El espesor de las cuñas estará en relación con la holgura lateral y perimetral.

Se hará un sellado continuo que garantice la estanqueidad al agua y al paso del aire.

Anchura de las cuñas:

- Vidrio laminar o de protección al fuego:

Espesor vidrio (mm)	Anchura cuñas (mm)	Tolerancia (mm)
6 - 7	10	± 1,0
8 - 11	14	± 1,0
12 - 13	16	± 1,5
18 - 20	23	± 2,0
26 - 28	31	± 3,0
43 - 45	48	± 5,5
59 - 61	64	± 7,0

COLOCACION A LA INGLESA O CON MASTIQUES:

El espacio entre el vidrio y el galce estará relleno de mástique compatible y quedará enrasado en todo su perímetro.

COLOCACION CON PERFILES CONFORMADOS DE NEOPRENO:

El perfil conformado de neopreno tendrá una presión constante en toda su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos de colocación cuando la velocidad del viento supere los 50 km/h y la temperatura sea inferior a 0°C.

La puesta en obra no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ACRISTALADO:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Se considerarán las respectivas dimensiones de acuerdo con los criterios siguientes:
se tomará el múltiplo inmediato superior en el caso de que la dimensión no lo sea:
VIDRIO AISLANTE, DE PROTECCION AL FUEGO, LAMINAR DE SEGURIDAD O ANTIBALA:

- Largo y ancho: Múltiplos de 3 cm
- Unidades con superficie < 0,25 m2: 0,25 m2 por unidad

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

COLOCACION CON JUNQUILLO O CON PERFILES CONFORMADOS DE NEOPRENO:

* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

COLOCACION A LA INGLESA O CON MASTIQUES:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Limpieza de los perfiles de soporte.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad acabada. Pruebas finales de estanqueidad

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG1 CAJAS Y ARMARIOS

PG17- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Caja general de protección y medida, de poliéster, con puerta y ventanilla, para un contador monofásico o trifásico y con o sin reloj, y montada superficialmente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará montada superficialmente y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La posición será la fijada en la DT.

La caja estará colocada a una altura comprendida entre 1,50 y 1,80 m.

La caja será precintable.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación e instalación de la acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Verificar la correcta ubicación y fijación de la CGP

- Verificar los siguientes elementos de la línea general de alimentación :
 - Sección de los conductores.
 - Tipo de conductores (cobre con aislamiento 0,6/1 kV)
 - Calibre y naturaleza de los conductos.
 - Resistencia al fuego de los conductos o bandejas empleados en la canalización.
- Verificar (si existe) la correcta instalación de la línea repartidora.
- Verificar la correcta ubicación, fijación y acoplamiento de los módulos de protección y medida.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar la correcta ejecución de las conexiones de los circuitos.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados de acuerdo con lo que se especifica a continuación y de cuantificación de los mismos.

- Ensayos:
 - Resistencia de aislamiento (REBT)
 - Rigidez dieléctrica (REBT)
 - Funcionamiento interruptor automático (REBT-COMPAÑIA)
 - Funcionamiento interruptor diferencial (si existe en este cuadro) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

PG2N- TUBO FLEXIBLE DE MATERIAL PLÁSTICO PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los

accesorios adecuados.

- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

PG33- CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas. Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.

Por ese motivo, el montaje y las conexiones estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

No se deberán transmitir esfuerzos entre los cables y las conexiones eléctricas.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: ≥ 4 m

- Con tránsito rodado: ≥ 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: ≤ 80 cm

Distancia vertical entre fijaciones: ≤ 150 cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓ AÈREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que apriete el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueas.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm².

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm² de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la DT.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjais rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PGD ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

PGD1- PICA DE TOMA DE TIERRA, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno. Se han considerado los siguientes elementos:

- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexión

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

PH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

PHN LUMINARIAS PARA EXTERIORES

PHNE- LUMINARIA DECORATIVA PARA EXTERIORES, CON LEDS, COLOCADA

PHNE-1 LUMINARIA DECORATIVA PARA EXTERIORES, CON LEDS, COLOCADA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado y colocación de las bombillas
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
 UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.
 UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.
 LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW
 Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
 CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
 Las tareas de control a realizar son las siguientes:
 - Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
 - Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
 - Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
 - Medir niveles de iluminación.
 CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
 Las tareas de control a realizar son las siguientes:
 - Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.
 CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
 Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.
 Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.
 Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.
 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
 En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
 En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

PR2 ACONDICIONAMIENTO FÍSICO DEL SUELO

PR20- ACABADO DEL TERRENO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR20-ELJ7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones para el acabado del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Nivelación y repaso del terreno
- Rastrillado
- Compactación

Se han considerado los siguientes medios:

- Medios manuales
- Motocultor
- Rodillo manual
- Minicargadora

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la nivelación y repaso del terreno:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Nivelación y repaso definitivos del terreno

En el rastrillado:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Rastrillado del terreno

En la compactación:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Compactación superficial del terreno

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada tendrá las pendientes adecuadas para evacuar las aguas superficiales. No quedarán bolsas cóncavas.

El rastrillado estará hecho en toda la superficie y con las características indicadas en la DT.

Cuando se realice una compactación, el terreno quedará plano y con la cara superficial compactada.

NIVELACION Y REPASO DEL TERRENO:

Manipulación de las tierras existentes con el fin de darles la configuración y acabado superficial indicados en la DT.

No quedarán en el terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 1,5 cm si el acabado es para césped y 3 cm para otros acabados.

MEDIOS MANUALES:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Pendiente mínima: $\pm 1\%$

MEDIOS MECANICOS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm
- Planeidad: ± 10 mm/2 m
- Pendiente mínima: $\pm 1\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

Para realizar la nivelación y el repaso del terreno, previamente estarán hechos los trabajos de nivelación general y acondicionamiento del terreno para conseguir las cotas fijadas en la DT.

El roturado del terreno se realizará preferentemente a finales de verano y antes de realizar cualquier tratamiento superficial o de abonado.

COMPACTACION:

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea ≤ 1 mm.

Si al hacer las primeras pasadas se producen defectos de nivelación, se corregirán antes de continuar.

El número de pasadas será el que determine la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

PR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

PR31- APORTACIÓN DE GRAVA DE CANTERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR31-8RXC.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Tierra vegetal
- Corteza de pino
- Turba rubia
- Arena

- Grava de cantera
- Grava de río
- Grava volcánica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aportación del material corrector
- Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación: ± 3 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

PR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

PR36- APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR36-8RUV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Tierra vegetal
- Corteza de pino
- Turba rubia
- Arena
- Grava de cantera
- Grava de río
- Grava volcánica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aportación del material corrector
- Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación: ± 3 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL EN TIERRA VEGETAL:

- Inspección visual del proceso, con atención especial a la uniformidad de la mezcla y su extendido.

- Comprobación del grosor del extendido y condiciones de nivelación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TIERRA VEGETAL:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TIERRA VEGETAL:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

PR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR4D SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ERYNGIUM A INDIGOFERA)

PR4DK- SUMINISTRO HEDERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4DK-93JG.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.

En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

TREPADORAS:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del sustrato.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

PRI BIOINGENIERÍA

PRID- RECUBRIMIENTO DE TALUD CON GEOCELDAS DE ESTRUCTURA ALVEOLAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRID-9G45.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Técnicas mixtas de revestimientos consistentes en la instalación y fijación de sistemas superficiales de protección a vertientes naturales, terraplenados o desmontes de tierras, con el objeto de impedir la erosión superficial debida al agua de lluvia, el escurrimiento superficial, y favorecer el crecimiento de especies vegetales. Se han considerado los siguientes tipos de revestimientos:

- Mantas orgánicas.
- Geomallas de fibras sintéticas y/o naturales degradables
- Sistemas de geoceldas tridimensionales.

Previamente a la instalación de los revestimientos se realizarán las operaciones siguientes:

- Protección de la vegetación existente.
- Estabilización global del talud.
- Remodelación superficial del talud.
- Preparación de la capa superficial.
- Mejora de la eficacia.
- Apertura de una zanja o trinchera de anclaje a la coronación del talud.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Geomallas y mantas orgánicas:
 - Colocación del inicio del revestimiento en rollo dentro de la zanja, sobrepasándola.
 - Fijación del revestimiento al suelo de la base de la zanja de forma lineal a lo largo de la zanja.
 - Colmatado de la zanja con tierras y compactación.
 - Doblado de la porción del revestimiento que sobrepasa encima de la zanja, y fijación al suelo.
 - Despliegue del rollo, desde la coronación del talud en sentido descendente.
 - Encabalgamiento y solapamiento de las maderas consecutivas.
 - Fijación del revestimiento al suelo.
 - Formación de cortes previos a la plantación.
 - Retirada de la obra de recortes, materiales de fijación, etc.
 - No se incluye la apertura de zanjas para el anclaje.
- Geoceldas tridimensionales:
 - Colocación de los materiales de fijación dentro de la zanja de anclaje.
 - Apertura y tendido del sistema de revestimiento verticalmente de arriba abajo.
 - Colocación de las paredes superiores del revestimiento extendidas encima de los puntos de fijación.
 - Tendido manual uniforme del revestimiento hasta formar la estructura tridimensional reticular.
 - Fijación al suelo del sistema de revestimiento.
 - Retirada de la obra de recortes, materiales de fijación, etc.
 - No se incluye la apertura de zanjas para el anclaje, el colmatado y compactación de la zanja.

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento quedará anclado a la trinchera de anclaje.

El revestimiento quedará aferrado a la superficie del talud sin sufrir tensiones.

La alineación de los tramos del revestimiento será paralela.

Los tramos del revestimiento quedarán encabalgados vertical y horizontalmente entre maderas consecutivas.

Las fijaciones se dispondrán de forma continua con equidistancia entre sí.

Las aceras externas del revestimiento quedarán cubiertas con el terreno.

La fuerza del viento no producirá levantamientos del revestimiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la fijación de los revestimiento se usarán piquetas de madera dura o grapas de acero con forma de Uno o de ??, que se dispondrán de forma manual o con grapadora, y tendrán las longitudes siguientes

- Suelo estándar = 15 cm
- Suelo suelto > 20 cm
- Playas y arenales > 30 cm

Cuando la instalación se realice a suelos duros o rocosos, se usarán grapas o claves con la resistencia suficiente, clavijas o piquetas de acero galvanizado con el diámetro adecuado, o sensores

Los materiales se tienen que almacenar a obra de forma que no queden expuestos en posibles daños o rupturas.

GEOMALLAS I MANTAS ORGÁNICAS:

Los rollos de revestimiento se extenderán verticalmente, de arriba abajo sobre el suelo de los taludes u horizontalmente en aquellos taludes cortos y con disposición horizontal.

La zanja o trinchera de anclaje tendrá 30 cm de profundidad por 30 cm de anchura, y se situará a una distancia >=1m del vértice superior del talud.

El revestimiento sobrepasará la zanja unos 45 cm.

El revestimiento se fijará mediante piquetas de madera o grapas de acero.

El tramo del revestimiento doblado sobre la zanja se fijará linealmente a unos 40 cm de la misma.

Se evitarán las tensiones en la hora de desplegar la manta, procurando alinearlas unas con las otras asegurando un buen encabalgamiento y posterior empalme.

Los empalmes entre los bordes de los tramos consecutivos del revestimiento se harán tanto en sentido longitudinal como transversal, y tendrán de 10 a 15 cm.

Se colocarán primero y en la parte inferior las maderas del revestimiento que estén situadas a la dirección de los vientos dominantes y desprendido y encima las posteriores. En zonas con fuertes vientos se reforzarán los empalmes mediante caña o similar a lo largo del encabalgamiento.

Los materiales de fijación se dispondrán linealmente a lo largo de la zanja a una distancia de 30 cm como máximo.

Todas las aceras externas del revestimiento a toda la superficie revestida, quedarán cubiertas con el terreno.

Se practicará un corte previo al revestimiento a fino efecto de permitir la plantación de la vegetación leñosa oportuna.

Eventualmente y durante periodos o en caso de terrenos muy secos, se procederá al riego del revestimiento de forma generosa a fino efecto de favorecer la germinación de las semillas.

GEOCELDAS TRIDIMENSIONALES:

Se dispondrá de una lámina geotextil a la base del sistema de revestimiento para asegurar la separación y filtración de la tierra de colmatado a los suelos naturales de mala calidad.

La zanja o trinchera de anclaje será 10 cm mayor que la profundidad del revestimiento y de 80-100 cm de anchura, y a una distancia ≥ 1 m del vértice superior del talud.

El sistema de revestimiento formado por placas se abrirá y extenderá verticalmente de arriba abajo, según la línea de pendiente máxima del talud.

Número de fijaciones por unidad de superficie:

- Pendiente $\leq 2H:1V = 0,85$ uno/m².
- Pendiente $\leq 1H:1V = 1$ uno/m,2.
- Pendiente superiores = 1,25 uno/m².

Las placas que conforman el sistema de revestimiento quedarán dispuestas encima del terreno procurando que queden alineados entre sí, asegurando un buen encabalgamiento y empalme.

En todos los casos las superficies superiores de las secciones de las placas del revestimiento adyacentes quedarán al mismo nivel en su punto de unión.

Se tienen que unir en primer lugar las placas superiores con las adyacentes inferiores, y posteriormente las inmediatamente contiguas.

Las uniones entre placas adyacentes se realizarán mediante grapadora neumática con grapas de acero galvanizado, colocando 6 grapas en cada punto de unión, o utilizando piquetas y ligaduras de plástico o anclajes forma de U.

Se fijará previamente la base del sistema de revestimiento para prevenir posibles deformaciones durante el colmatados de tierra, que se realizará con mucha cura.

El colmatado de tierra se empezará desde la coronación del talud en sentido descendente, incorporando mecánicamente la tierra de colmatado a la berma superior.

La estatura máxima de caída dentro de las celdas será menor o igual a un metro.

El reparto de la tierra seleccionada al interior de las celdas del revestimiento, se realizará de forma manual.

Las celdas del revestimiento se tienen que llenar e igualar de forma homogénea, cubriendo de 25 a 50 mm de tierra de colmatado seleccionada por el encima de las paredes de las celdas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NTJ 12S-3:2000 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Restauració del paisatge. Obres de bioenginyeria. Tècniques mixtes de revestiment de talussos.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament dels Garidells. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE CC263D32840740A1AD9F71C6592E3880 i data d'emissió 22/12/2025 a les 12:25:04

PC 3. Pliego de condiciones particulares

Se comunicará a la Dirección Facultativa la fecha de inicio de obra con antelación.

Se someterá a la Dirección, la ejecución, puesta a punto y calidad de los materiales.

La Dirección facilitará, cuando el constructor lo crea necesario, los detalles de obra, o de materiales que se deban utilizar, siendo necesaria la aprobación de la misma para cualquier material que se tenga que utilizar en la obra.

Se facilitará a la Dirección la relación de todos los industriales que deban intervenir en la construcción y acabado de la obra.

La Dirección podrá introducir cambios si así lo requiere el desarrollo de la obra.

La Dirección de la obra resolverá inapelablemente cuantas dudas puedan presentarse durante el desarrollo de la obra, en el aspecto técnico de la misma.

Las medidas de todas las partes y elementos se comprobarán y se ajustarán en obra.

Se considera incluido en el presupuesto, además de los detalles comentados, todos lo que sean necesarios para la correcta finalización de la obra.

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.

V. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

DC 1. Estudio básico de seguridad y salud

(En documento aparte)

DC 2. Control de calidad

1. MEMÒRIA

OBJETO Y PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PLAN

El presente plano define y programa una serie de operaciones de control (inspecciones y ensayos), que tienen que servir de base para poder justificar y controlar el cumplimiento de la calidad de la obra con los parámetros que dictamina el proyecto. Estas operaciones de control serán realizadas por el contratista, un laboratorio acreditado y la Dirección de Ejecución de la Obra (en lo sucesivo *DEO), constituyendo los agentes responsables del aseguramiento de la calidad de la obra.

En el control de calidad de cualquier obra hay que distinguir entre el control de materiales, el de procesos de ejecución y los controles finales y pruebas de acabado. La calidad final se ve tanto condicionada por los procesos de ejecución como por la calidad intrínseca de los materiales. Estos, fruto de procesos industriales, presentan características bastante estables y, en muchos casos, llegan acompañados de certificados de garantía de calidad. Es por eso que este plan se centrará, fundamentalmente, en el control de los procesos de ejecución, confiado casi siempre a inspecciones visuales o comprobaciones sencillas que no requieren de la actuación de una empresa especializada, sin olvidar el papel imprescindible que desarrollan los laboratorios en el control de calidad de los materiales.

Se han numerado dentro del proyecto los controles de calidad a realizar que sean necesarios para la correcta ejecución de la obra. Estos controles son, como mínimo, los especificados a las normas de cumplimiento obligado, y en cualquier caso todos aquellos que la Dirección Facultativa de la obra considere precisos por su finalidad, pudiendo en consecuencia establecer criterios especiales de control más estrictos que los establecidos legalmente, variando la definición de los lotes o el número de ensayos y pruebas preceptivos y ordenando ensayos complementarios o la aplicación de criterios particulares, los cuales serán aceptados por el promotor, el constructor y el resto de la Dirección Facultativa.

El Programa de Control de Calidad especifica los componentes de la obra que hay que controlar mediante ensayos, las clases de ensayos, análisis y pruebas, el momento oportuno de hacerlos y la evaluación económica de los ensayos, análisis y pruebas que vayan a cargo del promotor.

Opcionalmente el programa de control de calidad puede prever análisis y pruebas complementarias.

El resultado de las pruebas encargadas tendrá que ser puesto a disposición de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de 3 días a contar desde la recepción del ensayo. A tal efecto el promotor de la obra se compromete a realizar las gestiones oportunas y a cumplir con las obligaciones que le correspondan para conseguir el cumplimiento puntual de los laboratorios y *demés personas contratadas al efecto.

El pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto define las condiciones de aceptación y rechazo de cada partida y material de la obra, por lo tanto, se entiende como un documento anexo que cumplida el presente Plano de Control de Calidad por l'ejecución de la obra.

INTERRELACIÓN CON LOS SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

A la hora de plantear criterios de control de calidad que puedan resultar efectivos a las obras, no se puede olvidar que las empresas constructoras disponen normalmente de sistemas de organización interna de aseguramiento de la calidad (procedimientos ISO 9000), que, potencialmente, son herramientas muy válidas para lograr los niveles de calidad exigidos.

Dado que la aplicación de las mencionadas normas ISO ha comportado la unificación de nomenclaturas y sistemáticas, este plan de control aprovecha la estructuración que allá se define para facilitar su integración a los sistemas propios de las empresas constructoras. Se trata de provocar una necesaria continuidad entre el plan de control de proyecto y el plan de autocontrol (o plan de calidad) del contratista, que deje clara la asunción de los criterios de proyecto en el documento de la contrata.

Hay que tener en cuenta, en primer lugar, que los objetivos y el alcance del sistema de calidad de una empresa constructora, a pesar de estar certificada ISO, los marca la propia empresa, y por tanto, se pueden encontrar diferencias notables entre unas y otras. La norma se centra en los procedimientos, homogeneiza sistemática pero no objetivos. Para poder valorar el sistema de calidad que posee una empresa resulta imprescindible analizar los objetivos que se ha planteado, y no quedarse exclusivamente con la etiqueta de presentación. Con el estudio y la adecuación pertinente a la obra este plan se puede convertir en una herramienta potencialmente muy útil por la calidad final de la obra. Se establecen tres tipos de control:

a. Plan de Control de recepción de materiales. Se recogerá toda la información detallada en cuanto a certificados, identificaciones de fabricantes, sellos de calidad, marcado CE, ensayos del fabricante, y se complementarán con los ensayos efectuados por el laboratorio de control y especificados en el plan de ensayos o definidos en obra por la D.F.

b. Plan de control de ejecución de la obra. Velará por la correcta realización de las obras según las especificaciones propias del proyecto y pliegos de condiciones técnicas y particulares para cada uno de los elementos definidos en proyecto.

c. Plan de control de la obra acabada. Este control certificará el correcto funcionamiento de las instalaciones y trabajos ejecutados por la empresa contratista, empleando trabajos propios de la Dirección de Ejecución de la Obra (en lo sucesivo *DEO) y en caso de que sea necesario, preceptivo o que esté especificado por el programa de control de calidad o por la *DEO ensayos del laboratorio acreditado a la obra. En este apartado englobaremos el control final de servicio y funcionamiento de las instalaciones que se hará a través de la *DEO con el apoyo del laboratorio de control de calidad.

a. Plan de control de Recepción de productos, equipos y sistemas.

Se hará un control de recepción por parte de la empresa contratista de todos los materiales recibidos a la obra solicitante:

- Documentación de origen (hojas de suministro, etiquetado, albaranes, ...)
- Certificados de garantía
- Marcado CE
- Distintivos de calidad (opcional)
- DIT Documentos de Idoneidad Técnica
- Ensayos efectuados por la empresa suministradora (opcional)
- Otros documentos

Todos los materiales de la obra necesitan los documentos de identificación de los productos actualizados y trazables y el marcado CE. La *DEO hará un seguimiento estadístico de los materiales menos importantes e intenso en los materiales principales de la obra.

En el caso de presentar documentación de calidad válida por un material puede comportar la suspensión de los ensayos de recepción previstos en el producto. Esta documentación de calidad puede llegar de las siguientes maneras:

- Presentación de la marca de calidad del producto (*AENOR o similar). No se tiene que confundir este concepto con el certificado de calidad de la empresa fabricante, que es un reconocimiento centrado en su gestión. La marca de calidad de producto implica la existencia de un procedimiento de fabricación establecido y una campaña sistemática de ensayos que garantizan unos determinados parámetros de calidad por aquel producto.
- Certificado de ensayos realizados por un laboratorio acreditado (no encargados específicamente por la obra concreta), siempre que se hayan realizado en fecha representativa, a criterio de la *DEO. No se tienen que aceptar resultados de ensayos antiguos de dudosa relación con el producto actual.
- Realización de ensayos encargados específicamente por la obra concreta, a realizar durante su ejecución.

Para la mayor parte de los materiales que intervienen a la obra se considera suficiente cualquiera de las tres justificaciones de calidad, acompañadas de una inspección visual de recepción realizada por un técnico competente.

En el caso de los materiales que siguen a continuación, como excepción del criterio general, será obligatoria la realización de una campaña específica de ensayos por parte de un laboratorio acreditado.

Estos ensayos se encuentran definidos y valorados en el presupuesto del plan de control de calidad adjunto.

Relación de materiales donde hay que realizar ensayos de control de recepción:

- Subbase y tierras de aportación
- Hormigón en masa y para armar
- Acero para armar en barras y mallas
- Bordillos y rigolas
- Masillas
- Pavimento de *llambordins, *panot y losa
- Pavimento asfáltico
- Mortero de cemento *porland y mixto
- Rejas interceptoras, cañerías por saneamiento y materiales para pozos
- Materiales por saneamiento
- Material por la instalación de la red. agua
- Material por la instalación de la red de alumbrado
- Papeleras, equipación varia y señalización

Como regla general, no se iniciará la ejecución de una unidad de obra concreta mientras no se dispongan de los documentos acreditativos del nivel de calidad de los materiales componentes, y los resultados hayan estado expresamente aceptados por la *DEO. Estos documentos acreditativos quedarán archivados y se integrarán al documento final de cumplimiento del Control de Calidad de la obra.

Si por razones de urgencia, hay que utilizar en obra un material que no ha sido debidamente recibido, por ejemplo para estar pendiente de presentación de los resultados de ensayo, hará falta obligatoriamente una aceptación provisional de la *DEO y un seguimiento estricto, por parte del contratista, del destino final de este material a la obra (trazabilidad).

b. Plan de Control de ejecución de obra

El control de ejecución se basa en inspecciones sobre los procedimientos de construcción. El *DEO con las visitas periódicas efectuará el control de ejecución y la validación de los trabajos desarrollados.

Para poder documentar este control, se preparará un control basado en los criterios de autocontrol del contratista donde indicará, para cada actividad a controlar, el procedimiento de ejecución y el programa de puntos de inspección y ensayo (*PPI/PA) que aplicará.

Por ejemplo:

Punto a controlar: disposición de la chatarra, verticalidad de un muro, pozo, etc.

Frecuencia de control: por lote (cada 100 m² por ejemplo), diaria, al inicio de la actividad, etc.

Procedimiento o normativa a aplicar (en su caso): norma de ensayo, instrucción *EHE, etc.

Responsable de realizar la inspección o el ensayo: cabe de obra, encargado, *DEO, laboratorio, etc.

Criterios de aceptación o no conformidad: resultados a obtener, tolerancias, etc.

En el supuesto de que el contratista, tenga un Plan de Autocontrol de Calidad, se utilizará la base de trabajo y se mejorará para adecuarla a la necesidad de la obra y a las directrices del *DEO antes del inicio de los trabajos. Se importando recordar que el *PAQ es un documento vivo, con posibilidad de modificación y de recoger las circunstancias particulares de la obra que se vayan conociendo en el transcurso de su ejecución.

Las actividades a controlar por el plan de control de ejecución o autocontrol tendrán que ser, como mínimo las siguientes:

- Replanteo de la obra
- Movimientos de tierras
- Trabajos varios

En la fase de ejecución de la obra, la aplicación del programa de puntos de inspección sobre un elemento concreto dará lugar a una ficha de ejecución o registro. Antes del inicio de la obra, y de manera consensuada entre el contratista y la *DEO, se establecerá una sectorización de la obra que asigne localización a las diferentes fichas de ejecución a llenar (lotes). Se establecerán también los procedimientos de documentación de las no conformidades y de las acciones correctoras, siguiendo la sistemática que disponga el propio contratista.

Toda esta documentación que se irá generando durante la ejecución de la obra, quedará archivada y formará parte del documento recopilatorio de final de obra.

Algunos de los controles no los puede ejecutar la *DEO ni el contratista y es necesario la contratación de un Laboratorio de Control acreditado que verifique los resultados y emita los informes adecuados para justificar su validación. En este caso los ensayos están determinados en el plan de Control de Calidad y cuantificado económicamente en el presupuesto del plan.

Ensayos a efectuar por laboratorio externo:

- Ensayos de control de las tierras aportadas y de compactaciones de bases y subbases.
- Control del hormigón
- Control del pavimento asfáltico
- Control del mallazo.

c. Plan de control de la obra acabada.

Para finalizar las obras, se necesario de ejecutar unas pruebas finales que determinen la correcta ejecución y buen funcionamiento de los trabajos. Estas pruebas se harán antes de la puesta en funcionamiento definitiva del edificio. La mayor parte de estos trabajos los ejecutará la *DEO verificando la correcta ejecución de los trabajos efectuados. No obstante parte de estos trabajos, se encargarán en un laboratorio externo para comprobar y corroborar la correcta ejecución de los trabajos.

Se hará un tipo de ensayo con laboratorio:

Control de instalaciones

Se harán pruebas de funcionamiento, pruebas de *estanqueïtat de cañerías, tubos de saneamiento y pruebas finales en las diferentes instalaciones que componen las obras de urbanización.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 375/88

Los controles de calidad necesarios para la correcta ejecución de la obra serán, como mínimo, los especificados a las normas de cumplimiento obligado. También todos aquellos que el arquitecto considere necesarios, estableciendo criterios especiales de control más estrictos que los establecidos legalmente, variando la definición de los lotes o el número de ensayos y pruebas preceptivos y ordenando ensayos complementarios o la aplicación de criterios particulares, los cuales tienen que ser aceptados por el promotor, el constructor y el resto de la Dirección Facultativa, en el momento de la ejecución de la obra.

El arquitecto técnico o aparejador que intervenga en la dirección de obras revisará y adaptará dentro de las prescripciones contenidas en el proyecto, el programa de control de calidad del cual tendrá que dar conocimiento al promotor.

El resultado de las pruebas encargadas tendrá que ser puesto a disposición de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de 15 días desde el momento en que se encargaron. A tal efecto el promotor/proprietario se compromete a realizar las gestiones oportunas y a cumplir con las obligaciones que le correspondan para conseguir el cumplimiento puntual de los laboratorios y otras personas contratadas a tal efecto.

El retraso en la realización de las obras motivado por la carencia de disponibilidad de los resultados será del riesgo exclusivo del promotor/propietario, y en ningún caso imputable a la Dirección Facultativa, la cual podrá ordenar la paralización de todos o parte del trabajos de ejecución si considera que su realización, sin disponer de las actas de resultados, puede comprometer la calidad de la obra ejecutada. El constructor resta obligado a ejecutar las pruebas de calidad que le sean ordenadas en cumplimiento del programa de control de calidad; el propietario tiene la facultad de rescindir el contrato en caso de incumplimiento o cumplimiento defectuoso comunicado por la Dirección Facultativa.

DC 3. Instrucciones de uso y mantenimiento

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medioambiente, cualquier edificación o inmueble tiene que cascode uno os y un mantenimiento adecuado, para conservar y garantizar las condiciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad exigidas normativamente.

Los usuarios del edificio/monumento, sean o no propietarios, tienen que respetar el modo de empleo y mantenimiento que se especifican a continuación.

Sobre el modo de empleo y mantenimiento

El modo de empleo y mantenimiento formaran parte de la documentación de la obra ejecutada que, junto con el proyecto – el cual incorporará las modificaciones debidamente aprobadas-, el Plan de mantenimiento, el acta de recepción de la obra y la relación de los agentes que han intervenido en el proceso edificatorio, conformarán el continuo básico del Libro del edificio. Este libro será entregado por el promotor a los propietarios y usuarios, los cuales estarán obligados a recibirlo, conservarlo y transmitirlo.

Instrucciones de uso:

El modo de empleo incluye todas aquellas normas que tienen que seguir los usuarios – sean o no propietarios- para desarrollar en el edificio, o en sus diversas zonas, las actividades previstas para la que fue proyectado y construido.

Los usos previstos en el edificio son los culturales

Instrucciones de mantenimiento:

Las instrucciones de mantenimiento contienen las actuaciones preventivas básicas y genéricas que se tienen que realizar en el edificio para que conserve sus prestaciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

La adaptación en el edificio en concreto de las instrucciones de mantenimiento quedará recogidas en el Plan de mantenimiento. Este formará parte del Libro del edificio e incorporará la correspondiente programación y concreción de las operaciones preventivas a ejecutar, su periodicidad y los sujetos que las tienen que realizar, todo de acuerdo con las disposiciones legales aplicables y las prescripciones de los técnicos redactores del mismo. Los propietarios y usuarios del edificio tendrán que llevar a cabo el Plan de mantenimiento del edificio encargando a un técnico competente las operaciones programadas para su mantenimiento.

Durante la vida útil del edificio se irá recogiendo toda la documentación relativa a las operaciones efectuadas para su mantenimiento, así como las diferentes intervenciones realizadas, ya sean de reparación, reforma, o rehabilitación. Toda esta documentación mencionada se irá consignando en el Libro del Edificio.

VALORACIÓN

Para la realización de las previsiones económicas del mantenimiento se ha tenido en cuenta que el trabajo global se realiza por una serie de equipos, cada uno con labores específicas propias y tiempos de actividad determinados. La estimación del coste que supone la aplicación del Pla se obtiene en función de la composición de cada equipo, de sus medios materiales, de los tiempos de actuación y de las actividades que desarrollan, así como los productos que consumen.

En esta previsión económica se consideran tres aspectos diferenciados. En primer lugar, el presupuesto de los trabajos de conservación y entretenimiento, la valoración del cual nada tiene que ver con la edad de la construcción, en función de la mano de obra y el tiempo de trabajo necesario y de la cantidad de material o productos a emplear. En segundo lugar, la estimación del coste de los trabajos de conservación, entretenimiento y reparaciones que pueden originarse por la edad de la construcción, y la valoración de la cual tiene que realizarse teóricamente considerando los periodos de vida útil de los diferentes elementos del edificio.

Estas estimaciones, aunque sean en principio solo valores aproximados, tienen que ir ajustándose en cada caso con la experiencia a valores más reales. En tercero y último lugar, se consideran las actuaciones periódicas o la renovación necesaria de elementos la vida útil de los cuales exija una sustitución en plazos determinados.

La materialización de esta previsión económica en el Plan se hace al considerar los siguientes tres tipos de trabajos: Inspección y Control; Mantenimiento preventivo; y Reparación y Sustitución.

Uso del edificio:

Durante los horarios de apertura al público o durante el desarrollo de actividades programadas en el interior del edificio, se contará con la presencia de personal del Ayuntamiento para encargarse de la gestión tanto la apertura de este como de hacer inspecciones oculares de las varias zonas.

Inspección y control:

En estos trabajos se incluyen las visitas de revisión para detectar la presencia de patologías, daños o disfunciones en las estructuras e instalaciones del Castell, y de su entorno. Pueden ser efectuadas bien por personal propio del Ayuntamiento en el desempeño de sus funciones habituales o, también, ser encomendados a personal especializado que disponga de los medios técnicos adecuados. En este tipo de trabajo se incluyen también pequeñas labores de mantenimiento y conservación que pueden ser efectuadas a medida que se efectúa la revisión.

Mantenimiento preventivo:

Se incluyen aquí todos aquellos trabajos a realizar periódicamente para mantener en buen estado de los muros del Castell, estructuras defensivas y de su entorno.

Estos trabajos tendrán que ser encomendados a personal especializado que disponga de los materiales y equipos técnicos adecuados. En este tipo de trabajo se incluyen también labores de limpieza para mantener en buen estado las estructuras del Castell, así como es resto de los espacios de su entorno. Será necesario contar con personal de limpieza y de jardinería.

Reparación y sustitución:

Se incluyen todos aquellos trabajos a realizar a consecuencia de la renovación periódica necesaria de los elementos la vida útil de los cuales exija o aconseje una sustitución en plazos determinados, de forma que con esto se evite la aparición de patologías, daños o disfunciones, minimicen sus efectos y permitan mantener en funcionamiento el edificio y sus instalaciones. Estos podrían ser trabajos como restitución de elementos de masonería desprendidos, *reparación de algún elemento de cierre o seguridad malogrado...

Así pues, normalmente estos trabajos tendrán que ser encomendados a personal especializado que disponga de los materiales técnicos adecuados, por lo cual tampoco serán efectuados por el personal propio del Ayuntamiento.

Posibles patologías a observar

Estado de conservación general y correcta apariencia visual.

Deformaciones no admisibles:

- Asentamientos o hundimientos.
- Grietas.
- Deslizamientos.
- Escombros
- Abombamientos
- Pérdidas de demasiadas y/o de rejuntados.
- Aparición de humedades.
- Suciedad antropogénica.
- Aparición de vegetación

Trabajos de mantenimiento a realizar:

Inspección, vigilancia y control. Apariencia visual

Mantenimiento preventivo: Limpieza y drenaje

Reparación o sustitución: Reconstrucción volumétrica y/o rejuntados,
o a determinar según patologías detectadas

Continuo

Cada 1,5 años

Cada 2 años

MURALLAS

Condiciones de uso:

Las murallas tendrán única y exclusivamente el uso de cierre. No se prevé la circulación por su coronamiento.

En las murallas no está permitido realizar modificaciones o colocar elementos ajenos que puedan representar la alteración de su configuración arquitectónica o una disminución de su seguridad frente las caídas.

Así pues, no se pueden efectuar nuevas aperturas, ni colocar elementos ajenos o sustituir elementos de características diferentes a los originales o los colocados en proyecto.

Limpieza:

En caso de desarrollar trabajos de limpieza y / o protección, se analizará el efecto que puedan tener los productos sobre los elementos de la fachada. En cualquier caso siempre se adoptarán el modo de empleo y mantenimiento dadas por el fabricante.

Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de las fachadas tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De manera general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

Inspecciones técnicas de las fachadas.

Revisiones del estado de conservación de los revestimientos.

Revisiones del estado de conservación de los puntos singulares (encuentros con cimientos, alféizares, entre otros).

EDIFICACIONES CONSOLIDADAS

Condiciones de uso:

Las edificaciones ubicadas en el interior del Castell (torre principal, elemento *turriiforme norte y cisterna) se utilizarán según los recorridos museísticos planteados para el castillo. Las dos torres podrán ser accesibles, mientras que la cisterna se mantendrá rodeada de una barandilla de seguridad para evitar caídas.

A las construcciones no está permitido realizar modificaciones o colocar elementos ajenos que puedan representar la alteración de su configuración arquitectónica o una disminución de su seguridad frente las caídas.

Así pues, no se pueden efectuar nuevas aperturas, ni colocar elementos ajenos o sustituir elementos de características diferentes a los originales o los colocados en proyecto.

Limpieza:

En caso de desarrollar trabajos de limpieza y / o protección, se analizará el efecto que puedan tener los productos sobre los elementos. En cualquier caso siempre se adoptarán el modo de empleo y mantenimiento dadas por el fabricante.

Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de las edificaciones tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De manera general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

Inspecciones técnicas de los muros.

Revisiones del estado de conservación de los *rejuntats y coronamientos.

Revisiones del estado de conservación de los puntos singulares (encuentros con cimientos, entre otros).

El coste anual previsto de mantenimiento y conservación del castillo dels Garidells es de 1.000,00 € anuales.

Tarragona, abril de 2025

[SOFFITTO] ARQUITECTURA SLP

Miquel Orellana i Rubén Heras, arquitectes.