

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**
Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**
Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

ÍNDICE DOCUMENTACIÓN ESCRITA

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

- 1.1 Agentes.
- 1.2 Información previa.
- 1.3 Adaptación proyecto según informe
- 3.5 Fichas CTE DB-HR (Protección frente al ruido)

II. PLANOS

Firmado por
LLULL RIBAS,
ESTEBAN
(FIRMA) el
día

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1.1 Agentes

Promotor: Ajuntament de Costitx

CIF: P-001700-G

Domicilio: Plaça de la Mare de Deu, 15 - (07144) COSTITX

Arquitecto: ESTEBAN LLULL RIBAS

NIF: 43.079.914-V

Domicilio: Plaça de la Vila nº.27 1r (07450) SANTA MARGALIDA

1.2 Información previa

La presente documentación hace referencia a la adaptación a los requisitos derivados de un informe del arquitecto del Institut per l'Educació de la Primera Infància sobre un proyecto básico y de ejecución ya presentado, consistente en la construcción de un edificio aislado destinado a centro docente para preescolar, situado en la agrupación de los solares 8 y 9 en la C.Sant Sebastià, 13 esquina con la c.Balanguera, 12 en el casco urbano de Costitx. El planeamiento vigente son las NNSS DE COSTITX (adapt PTM. 02/2017) y el Pla territorial insular de Mallorca (BOIB 12/04 - mod.06/10 y 02/11).

Dicha adaptación se ejecuta a fin de que el proyecto de cumplimiento a la normativa vigente y en la medida de lo posible, tener en cuenta las recomendaciones expuestas en el citado informe.

1.3 Adaptación proyecto según informe

A fin de dar una explicación más clara sobre las medidas adoptadas en el proyecto sobre el cumplimiento de los parámetros demandados, estos se exponen punto por punto siguiendo el orden del mencionado informe.

INFORME

1. En relació als requisits mínims dels centres de primer cicle d'educació infantil establerts pel Decret 23/2020:

a) S'ha d'especificar la solució de la separació de l'espai per al descans de l'aula 1-2 anys, indicant també la seva superfície en els plànols de planta.

* En el proyecto de ejecución ya se han presentado los detalles de carpintería que incluyen la solución de separación de la zona de descanso que es una puerta de acordeón, corredera. En el plano anexo se han separado los valores de superficie útil, iluminación y volumen de la zona.

b) Tot i no ser un requeriment normatiu, es recomana valorar la incorporació d'un guardacotxets al vestíbul d'accés. Aquest espai, d'uns 5 m² es podria aferrar al bany d'adults, peça que desplaçaria la seva porta a l'espai d'usos múltiples.

* Siguiendo la recomendación. se ha realizado un cambio en la distribución del equipamiento y se ha incluido un espacio destinado a este fin.

2. El compliment del CTE quant als DB-SUA, DB-SI, DB-SE i DB-HR queda pendent de justificació mitjançant projecte executiu i projecte d'activitat. En tot cas, pel que fa al DB-SUA:

* El proyecto de ejecución ya ha sido presentado e incluye todos los puntos necesarios para el cumplimiento del DB-SE y DB-HR, el DB-SI queda pendiente de las directrices marcadas en el proyecto de actividades.

En cuanto al DB-SUA:

a) Els plànols de planta han d'assenyalar pendents de rampes i cotes de paviment (interiors i exteriors) per tal de confirmar l'accessibilitat a tots els espais del centre, incloent cotes de carrer i patis.

* En el proyecto básico se indica que el solar es prácticamente plano sin desniveles ni obstáculos, la ejecución prevé aprovechar esta condición para ejecutar una obra sin ningún impedimento en cuanto accesibilidad se refiere. En los planos anexos de planta y secciones, se especifican dichos niveles desde la vía pública así como las pequeñas pendientes proyectadas como acceso al equipamiento y para facilitar el desagüe de pluviales.

b) L'inodor del bany per els adults, cambra adaptada, ha de comptar amb espai de transferència lateral doble de 80cm (CTE.DB-SUA ANEJO A. Terminología. Servicios higiénicos accesibles).

* Se ha modificado el emplazamiento del inodoro a fin de garantizar la transferencia lateral desde ambos lados del mismo, Esto implica que pavimento de la ducha está enrasado con el del resto de la estancia.

3. Referent a les **condicions d'amidament, higiene i habitabilitat** establertes pel **Decret 145/1997 i Decret 20/2007**, els espais docents han de comptar amb il·luminació i ventilació natural i directa des de l'exterior amb un percentatge adequat a la seva superfície útil (annex I, punt V). Els plànols han de comparar superfícies d'il·luminació i ventilació normatives respecte a les projectades. Es recorda que el Decret 20/2007 estableix unes superfícies mínimes d'il·luminació i ventilació natural directa de 1/10 i 1/20 de la superfície útil de les dependències.

* Las dependencias definidas en dicho punto son: estar, comedor, cocina y dormitorios. En las cocinas también debe preverse una extracción de humos y ventilación forzada. En el proyecto de ejecución se cumplimentan todos estos puntos así como los demandados por el código técnico. La iluminación y la ventilación cumplen con los parámetros establecidos y se han proyectado shunts de ventilación en baños y extracción forzada en la cocina. En el plano anexo se ha establecido el porcentaje de iluminación junto a la superficie de la misma en todas las estancias donde es necesaria su justificación.

4. Quant als **acabats interiors** del projecte bàsic presentat, **es recomana:**

a) Que les portes del despatx, les aules i el bany dels infants incorporin una part de vidre que doni control visual a l'accés de l'edifici i al bany, així com relació visual dels diferents espais per als infants quan són dins l'aula. Per tant, aquests elements han de tenir en compte l'alçada dels infants.

* En los detalles de carpintería se incorpora ventanillas de observación en las puertas de las unidades. No se considera en las puertas del despacho por no ser un espacio de actividades con alumnos, ni en aseos, ya que es un espacio donde los mismos o no acceden, o siempre estarán acompañados.

b) L'elecció d'un paviment càlid, tou i continu als espais on hi haurà infants. Per exemple, linòleum o paviment vinílic. Solució que es podria estendre a altres dependències com el despatx i el vestíbul. Pel que fa a les cambres amb presència d'aigua, es recomana gres antilliscant o paviment vinílic antilliscant.

* Si bien la memoria del proyecto básico, en principio define un pavimento cerámico, en el de proyecto de ejecución se ha optado por un pavimento vinílico antideslizante en todo el conjunto.

e) Un revestiment vertical llis, continu, fàcil de rentar i impermeable als primers 120 cm dels paraments interiors dels espais amb infants. Per exemple, taulers de Formica o Trespa, taulers de DM pintats o envernissats, o el mateix revestiment vinílic del paviment amb solució continua i sense rodapeu (media caña).

* Se tendrá en cuenta esta opción durante la ejecución de la obra, se valorará el acabado con el industrial encargado por si un equipamiento estándar pudiera abaratar costes.

Costitx - Abril 2022

fdo. Esteban Llull Ribas
(Arquitecto)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



01 OBJETO

- 01.01 Estimación del presupuesto de ejecución por contrata del proyecto de obra
- 01.02 Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud

02 DATOS DE LA OBRA

- 02.01 Promotor
- 02.02 Emplazamiento
- 02.03 Arquitecto o Redactor del Proyecto de Ejecución
- 02.04 Redactor o redactores del Estudio Básico de Seguridad y Salud
- 02.05 Coordinador (si procede) de Seguridad y Salud en fase de proyecto
- 02.06 Otros

03 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

04 PRINCIPALES RIESGOS GENERALES

- 04.01 Principales riesgos generales evitables
- 04.02 Principales riesgos generales inevitables

05 PROCESO CONSTRUCTIVO Y RIESGOS-PREVENCIÓN EN CADA FASE

- 05.01 Prevención general
- 05.02 Actuaciones previas
- 05.03 Movimiento de tierras
- 05.04 Cimentación
- 05.05 Estructura
- 05.06 Cubiertas
- 05.07 Fachadas
- 05.08 Particiones y carpintería interior
- 05.09 Revestimientos
- 05.10 Carpintería exterior
- 05.11 Instalaciones

06 MEDIDAS ESPECÍFICAS

- 06.01 Riesgos especiales y prevención (Anexo II del RD 1627/1997)
- 06.02 Información de utilidad en caso de accidente

07 PREVISIONES PARA TRABAJO FUTUROS

- 07.01 Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento
- 07.02 Otras informaciones útiles para trabajos posteriores

08 NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

- 08.01 General
- 08.02 Equipos de Protección Individual (EPI)
- 08.03 Instalaciones y Equipos de obra

09 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

- 09.01 Obligaciones del promotor
- 09.02 Coordinador en materia de seguridad y salud
- 09.03 Plan de seguridad y salud en el trabajo
- 09.04 Obligaciones de contratistas y subcontratistas
- 09.05 Obligaciones de los trabajadores autónomos
- 09.06 Libro de incidencias
- 09.07 Paralización de los trabajos
- 09.08 Derechos de los trabajadores
- 09.09 Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras

10 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

11 PLANOS Y DETALLES

Firmado por
LLULL RIBAS,
ESTEBAN
(FIRMA) el
día
26/04/2022

01 OBJETO

De acuerdo con el RD 1627/1997, de 24 de octubre, referente a *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de edificación*, se procede a la reacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud al no estar el proyecto de obra, consistente en vivienda unifamiliar aislada en ninguno de los supuestos definidos en el artículo 4 del referido Real Decreto.

01.03 Estimación del presupuesto de ejecución por contrata del proyecto de obra

304.990,00€ (Trescientos cuatro mil, novecientos noventa euros)

01.04 Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Supuestos considerados a efectos del Art. 4 del RD 1627/1997:

- | | | |
|----|---|-----------|
| a. | El presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 198.000 euros. | SI |
| b. | La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. | NO |
| c. | Volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500. | SI |
| d. | Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. | NO |

02 DATOS DE LA OBRA

02.01	Promotor: AJUNTAMENT DE COSTITX
02.02	Emplazamiento: C/.SAN SEBASTIÀ esq. C.BALANGUERA (COSTITX)
02.03	Arquitecto o Redactor del Proyecto de Ejecución:
02.04	Redactor o redactores del Estudio Básico de Seguridad y Salud:
02.05	Coordinador (si procede) de Seguridad y Salud en fase de proyecto: ESTEBAN LLULL RIBAS (Arquitecto)
02.06	Duración estimada de la obra: 640 Jornadas de ocho horas

03 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

SUPERFICIE DEL PROYECTO: 229,50m²

CIMENTACIÓN DE ZAPATAS AISLADAS Y RIOSTRAS DE HORM.ARMDO

FORJADO SANITARIO DE VIGUETAS PRETENSADAS Y FORJADO CUBIERTA DE VIGUETAS SEMIRRESISTENTES, AMBOS CON CAPA DE COMPRESIÓN, ZUNCHOS Y PÓRTICOS DE HORM.ARMADO.

CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

CERRAMIENTO DE BLOQUE HV. CÁMARA DE AIRE CON PLANCHAS AISLANTE Y TABIQUE INTERIOR HV.

TABICERÍA DE BLOQUE HV.

REVESTIMIENTO INTERIOR: ENLUCIDO YESO Y FALSO TECHO, ACABADO PINTURA PLÁSTICA

REVESTIMIENTO EXTERIOR, ENFOSCADO MORTERO C.P. A LA CAL

CARPINTERÍA INTERIOR TABLERO MADERA CHAPADO/LACADO - EXTERIOR ALUMINIO ANODIZADO, PERSIANAS ALUMINO.

ACRISTALAMIENTO DOBLE DE 6+4+4mm.

Instalaciones a realizar en la Obra

ELECTRICIDAD

FONTANERÍA

E.SOLAR A.C.S.

TELECOMUNICACIONES

04 RIESGOS GENERALES

04.01 Principales riesgos evitables

- Caídas a distinto nivel
- Caída de materiales
- Golpes con máquinas, herramientas y materiales
- Heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Desprendimientos
- Electrocuciones
- Incendios
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Lesiones derivadas del ruido
- Lesiones derivadas del polvo

04.02 Principales riesgos inevitables

- Uso incorrecto de máquinas, vehículos, materiales y herramientas
- Acceso a la obra de personas no autorizadas
- Condiciones meteorológicas
- Vuelco de maquinaria o vehículos
- Caída de materiales en proceso de manipulación
- Lumbalgias por sobreesfuerzos

05 PROCESO CONSTRUCTIVO Y RIESGOS-PREVENCIÓN EN CADA FASE

05.01 PREVENCIÓN GENERAL

Vallado general de la obra
 Señalización de los acopios en la vía pública
 Cartel indicador referente a la obligatoriedad del uso del casco
 Cartel indicador referente a la prohibición del acceso a la obra de personas no autorizadas
 Cartel indicador referente al riesgo de caída de objetos
 Disponer en las proximidades del puesto de trabajo, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
 Botiquín de primeros auxilios. Dicho botiquín estará a cargo de una persona capacitada designada por la empresa constructora.

05.02 ACTUACIONES PREVIAS

- Descripción: El proyecto se iniciará con la limpieza y acondicionamiento del solar.
- Riesgos de esta fase y prevención

<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>	<i>Protecciones colectivas</i>
Caídas de operarios al mismo nivel	Talud natural del terreno	Casco de seguridad	Barandillas en borde de excavación
Caídas de objetos sobre operarios	Entibaciones	Botas o calzado de seguridad	Tableros o planchas en huecos
Caídas de materiales transportados	Limpieza de bolos y viseras	Botas de seguridad impermeables	horizontales
Choques o golpes contra objetos	Apuntalamientos, apeos	Guantes de lona y piel	
Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria	Achique de aguas	Guantes impermeables	
Lesiones y/o cortes en manos y pies	Separación tránsito de vehículos y operarios	Gafas de seguridad	
Sobreesfuerzos	No permanecer en radio de acción máquinas	Protectores auditivos	
Ruido, contaminación acústica	Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria	Cinturón de seguridad	
Vibraciones	Protección partes móviles maquinaria	Cinturón antivibratorio	
Ambiente pulvígeno	Cabinas o pórticos de seguridad	Ropa de Trabajo	
Cuerpos extraños en los ojos	No acopiar materiales junto borde excavación	Traje de agua (impermeable)	
Contactos eléctricos directos e indirectos	Conservación adecuada vías de circulación		
Ambientes pobres en oxígeno	Vigilancia edificios colindantes		
Inhalación de sustancias tóxicas	No permanecer bajo frente excavación		
Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.	Distancia de seguridad líneas eléctricas		
Condiciones meteorológicas adversas			
Trabajos en zonas húmedas o mojadas			
Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.			
Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.			

05.03 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- Descripción: Replanteo, marcado y ejecución de la excavación de zanjas y huecos para la ubicación de la cimentación, zanjas de saneamiento y piscinas. La tierra vegetal será reutilizada en parte en el terraplenado del solar. Asimismo, parte de los escombros pétreos derivados de la demolición serán utilizados como base machacada bajo soleras en la obra.
- Riesgos de esta fase y prevención

<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>	<i>Protecciones colectivas</i>
Caídas de operarios al mismo nivel	Talud natural del terreno	Casco de seguridad	Barandillas en borde de excavación
Caídas de operarios al interior de la excavación	Entibaciones	Botas o calzado de seguridad	Tableros o planchas en huecos
Caídas de objetos sobre operarios	Limpieza de bolos y viseras	Botas de seguridad impermeables	horizontales
Caídas de materiales transportados	Apuntalamientos, apeos	Guantes de lona y piel	
Choques o golpes contra objetos	Achique de aguas	Guantes impermeables	
Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria	Separación tránsito de vehículos y operarios	Gafas de seguridad	
Lesiones y/o cortes en manos y pies	No permanecer en radio de acción máquinas	Protectores auditivos	
Sobreesfuerzos	Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria	Cinturón de seguridad	
Ruido, contaminación acústica	Protección partes móviles maquinaria	Cinturón antivibratorio	
Vibraciones	Cabinas o pórticos de seguridad.	Ropa de Trabajo	
Ambiente pulvígeno	No acopiar materiales junto borde excavación	Traje de agua (impermeable).	
Cuerpos extraños en los ojos	Conservación adecuada vías de circulación		
Contactos eléctricos directos e indirectos	Vigilancia edificios colindantes		
Inhalación de sustancias tóxicas	No permanecer bajo frente excavación		
Condiciones meteorológicas adversas	Distancia de seguridad líneas eléctricas		
Trabajos en zonas húmedas o mojadas			
Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.			
Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.			

05.04 CIMENTACIÓN

- Descripción La cimentación será de zapatas y riostras de hormigón armado. También se ejecutarán los enanos de los soportes, los muros de cerramiento de la cámara bajo forjado y las soleras de hormigón en terrazas.
- Riesgos de esta fase y prevención

<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>	<i>Protecciones colectivas</i>
Caídas de operarios al mismo nivel Caídas de operarios a distinto nivel Caída de operarios al vacío Caída de objetos sobre operarios Caídas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de hormigón Contactos eléctricos directos e indirectos Inhalación de vapores Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones Condiciones meteorológicas adversas Trabajos en zonas húmedas o mojadas Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno Contagios por lugares insalubres Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares usados Radiaciones y derivados de la soldadura Quemaduras en soldadura oxicorte	Mallazos Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas Mantenimiento adecuado de la maquinaria Iluminación natural o artificial adecuada Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito Distancia de seguridad a las líneas eléctricas	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos. Cinturón de seguridad Cinturón antivibratorio. Ropa de trabajo Traje de agua (impermeable)	Marquesinas rígidas Barandillas Pasos o pasarelas Redes verticales Redes horizontales Andamios de seguridad Cabinas o pórticos de seguridad Tableros o planchas en huecos horizontales Escaleras auxiliares adecuadas Escalera de acceso peldañeada y protegida

05.05 ESTRUCTURA

- Descripción: El forjado sanitario será unidireccional de viguetas pretensadas y el forjado cubierta de viguetas semirresistentes, ambos con bovedillas HV. y capa de compresión de horm. armado. Los pórticos estarán formados pilares y jácnas planas también de horm. armado. También se ejecuta una losa encofrada de horm. armado a modo de voladizo perimetral con un ancho de 50cm menos en la fachada sur que será de 200cm y conforma la cubierta del porche..
- Riesgos de esta fase y prevención

<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>	<i>Protecciones colectivas</i>
Caídas de operarios al mismo nivel Caídas de operarios a distinto nivel Caída de operarios al vacío Caída de objetos sobre operarios Caídas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de hormigón Contactos eléctricos directos e indirectos Inhalación de vapores Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones Condiciones meteorológicas adversas Trabajos en zonas húmedas o mojadas Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno Contagios por lugares insalubres Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares usados Radiaciones y derivados de la soldadura Quemaduras en soldadura oxicorte	Mallazos Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas Mantenimiento adecuado de la maquinaria Iluminación natural o artificial adecuada Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito Distancia de seguridad a las líneas eléctricas	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos. Cinturón de seguridad Cinturón antivibratorio Ropa de trabajo Traje de agua (impermeable)	Marquesinas rígidas Barandillas Pasos o pasarelas Redes verticales Redes horizontales Andamios de seguridad Cabinas o pórticos de seguridad Tableros o planchas en huecos horizontales Escaleras auxiliares adecuadas Escalera de acceso peldañeada y protegida

05.06 CUBIERTA

- Descripción: La cubierta será plana no transitable con un acabado de baldosa para exteriores, contará en toda su superficie con el correspondiente aislamiento e impermeabilización detallados en el proyecto de ejecución.
- Riesgos de esta fase y prevención

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales	Protecciones colectivas
Caidas de operarios al mismo nivel Caidas de operarios a distinto nivel Caída de operarios al vacío Caída de objetos sobre operarios Caidas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de cemento y cal Contactos eléctricos directos e indirectos Condiciones meteorológicas adversas Trabajos en zonas húmedas o mojadas Derivados de medios auxiliares usados Quemaduras en impermeabilizaciones Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles	Mallazos Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas Plataformas de descarga de material Evacuación de escombros Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito Habilitar caminos de circulación	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Mascarillas con filtro mecánico Protectores auditivos Cinturón de seguridad Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización Ropa de trabajo	Marquesinas rígidas Barandillas Pasos o pasarelas Redes verticales Redes horizontales Andamios de seguridad Andamios adecuados Escaleras auxiliares adecuadas Escalera de acceso peldañeada y protegida Tableros o planchas en huecos horizontales

05.07 FACHADAS

- Descripción: La fachada estará formada mediante un cerramiento de bloque HV de 20cm, cámara de aire de 5cm con plancha aislante de 3cm doblados por tabique HV de 5cm
- Riesgos de esta fase y prevención

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales	Protecciones colectivas
Caidas de operarios a distinto nivel Caída de operarios al vacío Caída de objetos sobre operarios. Caidas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte Lesiones y/o cortes en manos Lesiones y/o cortes en pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de cemento y cal Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Derivados medios auxiliares usados	Mallazos Tableros o planchas en huecos horizontales Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material Evacuación de escombros Iluminación natural o artificial adecuada Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Mascarillas con filtro mecánico Protectores auditivos Cinturón de seguridad Ropa de trabajo	Marquesinas rígidas Barandillas Pasos o pasarelas Redes verticales. (DEPENDERA DE LA ALTURA DE TRABAJO) Redes horizontales. Andamios de seguridad. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida Andamios adecuados

05.08 PARTICIONES Y CARPINTERÍA INTERIOR

- Descripción: La tabiquería interior será de fábrica HV en sus anchos indicados en plamos. La carpintería interior, puertas de paso, frentes de armario, serán puertas de madera MDF lacada.
- Riesgos de esta fase y prevención

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales	Protecciones colectivas
Caidas de operarios a distinto nivel Caída de operarios al vacío Caída de objetos sobre operarios Caidas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte Lesiones y/o cortes en manos Lesiones y/o cortes en pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de cemento y cal Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Derivados medios auxiliares usados	Mallazos Tableros o planchas en huecos horizontales Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material Evacuación de escombros Iluminación natural o artificial adecuada Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Mascarillas con filtro mecánico Protectores auditivos. Cinturón de seguridad Ropa de trabajo	Marquesinas rígidas Barandillas Pasos o pasarelas Redes horizontales Andamios de seguridad Escaleras auxiliares adecuadas Escalera de acceso peldañeada y protegida Andamios adecuados

05.09 REVESTIMIENTOS INTERIORES

- Descripción: El revestimiento interior será un enlucido de yeso fino en paramento verticales excepto en las zonas húmedas, baños, cocina, donde será un enfoscado de mcp para recibir alicatado. En paramentos horizontales se ejecutará un falso techo de escayola lisa. El acabado será mediante pintura plástica lisa excepto en zonas húmedas donde será esmalte acrílico. El revestimiento exterior será un revoco tipo mortero a la cal.

- Riesgos de esta fase y prevención

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales	Protecciones colectivas
Caidas de operarios al mismo nivel Caidas de operarios a distinto nivel. Caída de operarios al vacío. Caidas de objetos sobre operarios Caidas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. Lesiones y/o cortes en manos Lesiones y/o cortes en pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto cemento y cal. Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Ambientes pobres en oxígeno Inhalación de vapores y gases Trabajos en zonas húmedas o mojadas Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares usados Radiaciones y derivados de soldadura Quemaduras Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	Mallazos. Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros Andamios adecuados Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad impermeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Ropa de trabajo Pantalla de soldador	Marquesinas rígidas Barandillas Pasos o pasarelas Redes verticales Redes horizontales Andamios de seguridad Escalera de acceso peldañeada y protegida Tableros o planchas en huecos horizontales Escaleras auxiliares adecuadas

05.09 CARPINTERÍA EXTERIOR

- Descripción: La carpintería exterior será de aluminio anodizado. Las vidrieras serán tipo "climalit" con un conjunto de dos vidrios laminares de seguridad 4+4 cada uno de ellos y una cámara intermedia de 4mm de aire deshidratado.

- Riesgos de esta fase y prevención

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales	Protecciones colectivas
Caidas de operarios al mismo nivel Caidas de operarios a distinto nivel Caída de operarios al vacío. Caidas de objetos sobre operarios Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Lesiones y/o cortes en manos Lesiones y/o cortes en pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Cuerpos extraños en los ojos Afecciones en la piel Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Ambientes pobres en oxígeno Inhalación de vapores y gases Trabajos en zonas húmedas o mojadas Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares usados Radiaciones y derivados de soldadura Quemaduras Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material Evacuación de escombros Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito Mallazos	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad impermeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Ropa de trabajo Pantalla de soldador	Marquesinas rígidas Barandillas Pasos o pasarelas Redes verticales Redes horizontales Andamios de seguridad Tableros o planchas en huecos horizontales Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida

05.11 INSTALACIONES

- Descripción: La instalación de electricidad y telecomunicaciones se ejecutará según la normativa vigente con sus diferentes mecanismos así como la acometida al cgp y al contador que están en su correspondiente armario en la entrada del solar. La fontanería se realizará mediante tubería de polibutileno. El montante principal alimentará dos depósitos bajo el edificio con una reserva total de 1,5m³ anexo a ellos se ubica un grupo de presión que alimenta un ramal de agua fría y el montante para la instalación de energía solar y a un termo eléctrico, ambos dan servicio a la instalación.
- Riesgos de esta fase y prevención

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales	Protecciones colectivas
Caídas de operarios al mismo nivel Caídas de operarios a distinto nivel Caída de operarios al vacío. Caídas de objetos sobre operarios Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Lesiones y/o cortes en manos Lesiones y/o cortes en pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Cuerpos extraños en los ojos Afecciones en la piel Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Ambientes pobres en oxígeno Inhalación de vapores y gases Trabajos en zonas húmedas o mojadas Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares usados Radiaciones y derivados de soldadura Quemaduras Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material Evacuación de escombros Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito Mallazos	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad impermeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Ropa de trabajo Pantalla de soldador	Marquesinas rígidas Barandillas Pasos o pasarelas Redes verticales Redes horizontales Andamios de seguridad Tableros o planchas en huecos horizontales Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida

06 MEDIDAS ESPECÍFICAS

06.01 Riesgos especiales y prevención (Anexo II del RD 1627/1997) ley54/2003

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

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

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

06.02 Información de utilidad en caso de accidente

Centro de Asistencia Primaria más próximo.
Dirección y teléfono.
Hospital más próximo:
Dirección y teléfono.
Telf. Bomberos - Ambulancias - UVI:

Consultorio Costitx
C/. del Pes 8 - 971 513 234
HOSPITAL COMARCAL DE INCA (aprox. 9km)
Ctra. de Llubí s/n - 971 888 500
112

07 PREVISIONES PARA TRABAJO FUTUROS

07.01 Medidas de seguridad y salud en los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento del edificio.

El garantizar las medidas de seguridad y salud en la ejecución de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento del edificio, conlleva medidas preventivas similares a las descritas en el estudio de seguridad y salud, para los trabajos correspondientes de ejecución de obra.

Los trabajos que se prevén en este apartado se circunscriben fundamentalmente a los elementos descritos de una forma exhaustiva en los apartados del estudio.

No obstante, las prevenciones señaladas, se complementarán con las necesarias por el hecho de estar el edificio en uso. Es decir, se aislará en su caso, la zona de la obra, se pondrán señalizaciones o se dejarán fuera de servicio las instalaciones o partes del edificio que estén afectados por los trabajos.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el estudio, se regirán por la normativa siguiente:

Instalación eléctrica, fontanería, calefacción y climatización

Los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de estas instalaciones, se realizarán por empresas autorizadas.

Se contemplarán las medidas de seguridad reflejadas en el apartado correspondiente de este estudio.

Otras instalaciones

En general, todas las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento de un técnico competente que las supervise y que vigile que se cumpla con la normativa técnica y normativa en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Se tendrá especial cuidado en los trabajos de reparación y mantenimiento de ascensores y aparatos elevadores. Se vigilará que queden fuera de servicio durante la ejecución de los trabajos y que se protejan debidamente todos los huecos de la caja de ascensor. Se observarán todas las medidas de seguridad contempladas en este estudio es cuanto a protección de huecos, señalizaciones y contactos eléctricos.

Trabajos en fachada

Se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad contempladas en este estudio, en cuanto a la utilización de andamios. Así mismo se contemplarán todas las protecciones personales y colectivas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y de los transeúntes.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación y mantenimiento, la Propiedad encargará a un técnico competente, la redacción del estudio de seguridad correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la ordenanza general e higiene en el trabajo.

Las empresas que realicen los trabajos de mantenimiento deberán cumplir lo especificado en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en concreto en los artículos:

Art. 16 Evaluación de los riesgos

Art. 17 Equipos de trabajos y medios de protección

Art. 19 Formación de los trabajadores

Art. 20 Medidas de emergencia

Art. 21 Riesgo grave e inminente

Art. 24 Coordinación de actividades empresariales

Art. 31 Servicios de prevención

Art. 35 Delegados de prevención

Art. 38 Comité de seguridad y salud

Art. 44 Paralización de los trabajos

08 NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA

08.01 General

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

RD 1627/1997 de 24 de octubre

BOE 25.10.1997

Observaciones

Modificado por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre

Modificado por el RD 337/2010, de 19 de marzo

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995 de 8 de noviembre

BOE 10.11.1995

Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

Ley 54/2003 de 12 de diciembre

BOE 13.12.2003

Reglamento de los Servicios de Prevención

RD 39/1997 de 17 de enero. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 31.01.1997

Observaciones

Modificado por el RD 337/2010, de 19 de marzo

Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

RD 171/2004, de 30 de enero. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

BOE 31.01.2004

Regulación de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre

BOE 19.09.2006

Desarrollo de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

RD 1109/2007, de 24 de agosto. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 25.08.2007

Observaciones

Modificado por el RD 337/2010, de 19 de marzo

Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud

RD 485/1997 de 14 de abril

BOE 23.04.1997

Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañe Riesgos, en particular dorso lumbares, para los Trabajadores

RD 487/1997 de 14 de abril

BOE 23.04.1997

Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo

RD 664/1997 de 12 de mayo

BOE 24.05.1997

Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el Trabajo

RD 665/1997 de 12 de mayo

BOE 24.05.1997

Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual

RD 773/1997 de 30 de mayo

BOE 12.06.1997

Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo

RD 1215/1997 de 18 de julio

BOE 07.08.1997

Observaciones

Modificado por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre

Protección a los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de la Exposición al Ruido durante el Trabajo

RD 1316/1989 de 27 de octubre

BOE 02.11.1989

Protección contra Riesgo Eléctrico

RD 614/2001

BOE 21.06.2001

Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras

Orden de 23 de mayo de 1977

BOE 14.06.1977

Observaciones

Modificado por la Orden de 7 de marzo de 1981

Reglamento sobre Seguridad en los Trabajos con Riesgo de Amianto

Orden de 31 de octubre de 1984

BOE 07.11.1984

Normas Complementarias del Reglamento sobre Seguridad de los Trabajos con Riesgo de Amianto

Orden de 7 de enero de 1987

BOE 15.01.1987

Se aprueba el Modelo de Libro de Incidencias en Obras de Construcción

Orden de 12 de enero de 1998

DOGC 27.01.1998

Convenios y recomendaciones OIT

Convenio 167 sobre seguridad y salud en la construcción. Adoptado el 20 de junio de 1988

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 110/2008, de 1 de febrero

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD105/2008, de 1 de febrero

08.02 Equipos De Protección Individual (EPI)

Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

RD 1407/1992, de 20 de noviembre

BOE 28.12.1992

Observaciones

Modificado por el RD 159/1995, de 3 de febrero

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual

RD 773/1997, de 30 de mayo

BOE 12.06.1997

08.03 Equipos De Trabajo

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

RD 1215/1997, de 18 de julio. Ministerio de Presidencia

BOE 07.08.1997

Observaciones

Modificado por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

RD1311/2005, de 4 de noviembre. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 05.11.2005

Observaciones

Modificado por el RD 330/2009, de 13 de marzo

08.04 Seguridad en maquinas

Reglamento de aparatos elevadores para obras

Orden de 23 de mayo de 1997. Ministerio de Industria

BOE 14.06.1977

Observaciones

Modificado por la Orden de 7 de marzo de 1981. Ministerio de Industria y Energía

Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a ascensores electromecánicos.

ORDEN de 23 de septiembre de 1987. Ministerio de Industria y Energía
BOE 06.10.1987

Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones

RD 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
BOE 17.07.2003
Observaciones
Corrección de errores BOE 23.01.2004

Nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas

RD 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
BOE 17.07.2003

08.05 Protección acústica

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

RD 286/2006, de 10 de marzo. Ministerio de la Presidencia
BOE 11.03.2006

Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra

RD 245/1989, de 27 de febrero. Ministerio de Industria y Energía.
BOE 11.03.1989
Observaciones
Modificado por la Orden de 17 de noviembre de 1989. Ministerio de Industria y Energía
Modificado por la Orden de 18 de julio de 1.991. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
Modificado por el RD 71/1992 de 31 de enero. Ministerio de Industria
Modificado por la Orden de 29 de marzo de 1996. Ministerio de Industria y Energía

08.06 Otras disposiciones de aplicación

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

RD 487/1997, de 14 de abril
BOE 3.04.1997

Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

RD 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
BOE 18.09.2002

Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Orden de septiembre de 1986. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
BOE 13.10.1986

08.06 Normativa de ámbito Local (Ordenanzas Municipales).

Condiciones de seguridad para la instalación de plataformas elevadoras para carga, no útiles para personas

Decreto 80/1995 de la CAIB

Condiciones de seguridad para la instalación de montacargas en las obras

Decreto 48/1996 de la CAIB

09 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

09.01 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

09.02 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

09.03 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

09.04 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Se entenderá al "constructor" con los mismos términos que al "contratista".

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Los subcontratistas a su vez pueden subcontratar con otras empresas subcontratistas o con trabajadores autónomos, partes de los trabajos siempre dentro de los límites que establece la Ley 32/2006, de 18 de octubre, *Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*. En particular, dicha Ley implica las siguientes obligaciones:

1. Estar inscritas todas las empresas que intervengan en obras de construcción, en el Registro de Empresas Acreditadas.
2. Disponer de una organización productiva propia contando con medios materiales y personales y utilizarlos en el desarrollo de la actividad contratada, ejerciendo directamente la organización y dirección de los trabajos.
3. Acreditar que su personal (tanto directivo como de producción) disponen de formación preventiva necesaria.
4. Acreditar que disponen de organización preventiva.
5. Disponer de al menos un 30% de plantilla con contrato a tiempo indefinido.
6. Disponer por el contratista de un Libro de subcontratación de obra.
7. Respetar el límite de subcontrataciones.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

09.05 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

09.06 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los Contratistas y Subcontratistas, los Trabajadores Autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

09.07 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

09.08 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

09.09 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

COSTITX - Abril 2022

Técnico redactor: ESTEBAN LLULL RIBAS (Arquitecto)

10. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**

Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**

Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
1.1	Ud	Gafas protectoras con cristales incoloros.			
		Precio por ud ...:	6,30€	2,00ud	12,60€
1.2	Ud	Auriculares protectores de oídos.			
		Precio por ud ...:	12,56€	4,00ud	50,24€
1.3	Ud	Mascarilla antipolvo de papel.			
		Precio por ud ...:	0,23€	30,00ud	6,90€
1.4	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado.			
		Precio por ud ...:	1,74€	6,00ud	10,44€
1.5	Ud	Par de botas de seguridad con refuerzo metálico en la puntera.			
		Precio por ud ...:	14,94€	4,00ud	59,76€
1.6	Ud	Juego de guantes de cuero, tamaño corto.			
		Precio por ud ...:	5,65€	6,00ud	33,90€
1.7	Ud	Mono trabajo de una pieza de tejido ligero y flexible.			
		Precio por ud ...:	12,16€	6,00ud	72,96€
1.8	Ud	Cinturón de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre.			
		Precio por ud ...:	32,31€	2,00ud	64,62€
1.9	Ud	Polea de seguridad con cable de acero con dispositivo de cierre y bloqueo.			
		Precio por ud ...:	6,92€	2,00ud	13,84€
1.10	M	Cuerda de seguridad de poliamida de 12 mm. de diámetro.			
		Precio por m ...:	0,45€	50,00m	22,50€
TOTAL 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES :					347,76€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
2 PROTECCIONES COLECTIVAS					
2.1	M	Malla de polietileno de alta densidad con adición de un agente anti-UV, de 1.26 m. de altura, color naranja, suministrada en rollos de 1.26x50 m., para señalización y protección en obra.			
		Precio por m ...:	1,10€	100,00m	110,00€
2.2	M	Red vertical en módulos de 10x5 m., compuestos por soportes mordaza pescante y red, incluso colocación y desmontaje.			
		Precio por m ...:	7,87€	20,00m	157,40€
2.3	Ud	Valla obra de 2 m.			
		Precio por ud ...:	25,63€	8,00ud	205,04€
2.4	M	Banda bicolor (rojo/blanco) para señalización, en rollos de 250 m.			
		Precio por m ...:	0,12€	250,00m	30,00€
2.5	Ud	Baliza intermitente impulso.			
		Precio por ud ...:	44,45€	2,00ud	88,90€
2.6	Ud	Señal de seguridad, reflectante.			
		Precio por ud ...:	27,68€	2,00ud	55,36€
2.7	Ud	Bastidor metálico para colocación de señales de tráfico, pintadas sobre bolsa de plástico.			
		Precio por ud ...:	9,96€	2,00ud	19,92€
TOTAL 2 PROTECCIONES COLECTIVAS :					666,62€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
3 HIGIENE y BIENESTAR					
3.1	Ud	Alquiler de caseta monobloc de 250x150x242 cm. con un inodoro de tanque bajo incorporado.			
			Precio por ud ...: 338,85€	1,00ud	338,85€
3.2	Ud	Percha en cabinas para duchas y wc.			
			Precio por ud ...: 5,33€	4,00ud	21,32€
3.3	Ud	Mesa de madera con capacidad para 10 personas, obra.			
			Precio por ud ...: 61,18€	1,00ud	61,18€
3.4	Ud	Banco realizado en madera de pino con capacidad para cinco personas obra.			
			Precio por ud ...: 17,29€	1,00ud	17,29€
3.5	Ud	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.			
			Precio por ud ...: 23,54€	1,00ud	23,54€
3.6	Ud	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.			
			Precio por ud ...: 39,83€	4,00ud	159,32€
3.7	Ud	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
			Precio por ud ...: 26,28€	1,00ud	26,28€
TOTAL 3 HIGIENE y BIENESTAR :					647,78€

4 EXTINCIÓN INCENDIOS

4.1	Ud	Extintor de polvo seco B.C.E. de 12 Kg. (eficacia 89 B) cargado.			
-----	----	--	--	--	--

			Precio por ud ...: 67,98€	2,00ud	135,96€
--	--	--	---------------------------	--------	---------

4.2	Ud	Cubrecabezas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.			
-----	----	--	--	--	--

			Precio por ud ...: 81,38€	1,00ud	81,38€
--	--	--	---------------------------	--------	--------

4.3	Ud	Juego de manoplas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.			
-----	----	---	--	--	--

			Precio por ud ...: 36,82€	2,00ud	73,64€
--	--	--	---------------------------	--------	--------

TOTAL 4 EXTINCIÓN INCENDIOS :					290,98€
--------------------------------------	--	--	--	--	----------------

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
5 PROTECCION INST.ELECTRICA					
5.1	Ud	Mango aislante y cesto protector para lámpara portátil de mano.			
		Precio por ud ...:	22,62€	3,00ud	67,86€
5.2	Ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V., 1000 VA.			
		Precio por ud ...:	151,14€	1,00ud	151,14€
5.3	Ud	Interruptor diferencial de 30 mA. de sensibilidad y 100 A. de intensidad nominal para instalar a 380 v.			
		Precio por ud ...:	181,67€	1,00ud	181,67€
5.4	Ud	Electrodo de pica de cobre de 14 mm. de diametro y 2.00 m. de longitud.			
		Precio por ud ...:	6,03€	3,00ud	18,09€
5.5	M	Cable trenzado de cobre redondo de 40 mm2 de sección, bajo funda de vinilo transparente, para puesta a tierra.			
		Precio por m ...:	14,05€	15,00m	210,75€
5.6	Ud	Placa de cobre desnudo para toma toma de tierra, de 3 mm. de espesor.			
		Precio por ud ...:	17,97€	1,00ud	17,97€
TOTAL 5 PROTECCION INST.ELECTRICA :					647,48€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
----	----	-------------	--------	----------	---------

6 FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD

6.1	Ud.	Reunión mensual del Comité de Seguridad formado por cuatro personas durante 1 hora.			
-----	-----	---	--	--	--

		Precio por ud.: 37,15€	4,00ud.	148,60€
--	--	-----------------------------	---------	---------

6.2	Ud	Cursos o charlas de Seguridad e Higiene para personal de obra, de 5 horas.			
-----	----	--	--	--	--

		Precio por ud: 185,78€	1,00ud	185,78€
--	--	-----------------------------	--------	---------

TOTAL 6 FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD :				334,38€
---	--	--	--	----------------

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL(P.E.M.)

CAPITULO	IMPORTE	% sobre P.E.M.
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	347,76	(11,85%)
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	666,62	(22,71%)
3 HIGIENE y BIENESTAR	647,78	(22,07%)
4 EXTINCION INCENDIOS	290,98	(9,91%)
5 PROTECCION INST.ELECTRICA	647,48	(22,06%)
6 FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD	334,38	(11,39%)
TOTAL	2.935,00€	(100%)

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS.

COSTITX - Febrer 2022

**Esteban Llull Ribas
Arquitecto**

11. PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**

Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**

Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

GRÁFICO DE TIEMPO DE EJECUCIÓN EN OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR - C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL

Duración prevista de las obras 25 semanas																											
semana nº.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Presupuesto	
MOVIMIENTOS DE TIERRAS																										3.573,50 €	
CIMENTACIÓN																										9.042,71 €	
SANEAMIENTO-VENTILACIÓN																										2.044,24 €	
ESTRUCTURA																										52.015,34 €	
CUBIERTAS																										15.357,70 €	
FÁBRICAS																										17.290,69 €	
REVESTIMIENTOS CONTINUOS																										18.715,00 €	
SOLADOS-ALICATADOS-CANTERÍA																										20.972,09 €	
ALBAÑILERÍA																										3.699,08 €	
CARPINTERÍA																										7.994,72 €	
CERRAJERÍA-ACRISTALAMIENTOS																										26.758,76 €	
FONTANERÍA-ENERGÍA SOLAR																										9.642,07 €	
ELECTRICIDAD-TELECOMUNICACIONES																										12.374,12 €	
TRABAJO EN EL SOLAR																										7.398,30 €	
	CONTROL CALIDAD - GESTIÓN RESIDUOS - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD																									4.935,00 €	
COSTITX - Abril 2022 fdo.ESTEBAN LLULL RIBAS (Arquitecto)	Presupuesto de ejecución material																									211.813,32 €	
	13% de Gastos Generales																									27.535,73 €	
	6 % de Beneficio Industrial																									12.708,80 €	
	Suma																									252.057,85 €	
	I.V.A. 21%																									52.932,15 €	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA																									304.990,00 €	

Firmado por
LLULL RIBAS,
ESTEBAN
(FIRMA) el

COSTITX - Abril 2022
fdo. ESTEBAN LLULL RIBAS
(Arquitecto)

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de:
TRESCIENTOS CUATRO MIL, NOVECIENTOS NOVENTA EUROS

PROYECTO BÁSICO DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera
07144 - COSTITX**

Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**

Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

Firmado por LLULL
RIBAS, ESTEBAN
(FIRMA) el día
26/04/2022 con un
certificado
emitido por AC

ÍNDICE DOCUMENTACIÓN ESCRITA

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

- 1.1 Agentes.
- 1.2 Información previa.
- 1.3 Descripción del proyecto.
- 1.4 Prestaciones del edificio.
- 1.5 Ficha urbanística

2. Memoria constructiva.

- 2.1 Sustentación del edificio.
- 2.2 Sistema estructural.
- 2.3 Sistema envolvente.
- 2.4 Sistema de compartimentación.
- 2.5 Sistemas de acabados
- 2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.
- 2.7 Equipamiento.

3. Cumplimiento del CTE.

- 3.0 Nivel de cumplimiento del CTE
- 3.2 Seguridad en caso de incendio (DB SI)
- 3.3 Seguridad de utilización (DB SUA)
- 3.4 Salubridad (DB HS)
 - HS2- Recogida y evacuación de residuos
 - HS3- Calidad del aire interior
 - HS6- Protección frente al gas radón
- 3.6 Ahorro de energía (DB HE)
 - HE4- Contribución solar mínima para la producción de A.C.S.

II. PRESUPUESTO.

III. PLANOS

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1.1 Agentes

Promotor:

CIF: P-001700-G

Domicilio: Plaça de la Mare de Deu, 15 - (07144) COSTITX

Arquitecto:

ESTEBAN LLULL RIBAS

NIF: 43.079.914-V

Domicilio: Plaça de la Vila nº.27 1r (07450) SANTA MARGALIDA

1.2 Información previa

El encargo consiste en la realización de un proyecto básico de construcción de obra nueva. Se trata de un edificio aislado destinado a centro docente para preescolar. Estará situado en la agrupación de los solares 8 y 9 (parcelas catastrales: 5695904DD9859N0000GU y 5695905DD9859N0000QU) en la C.Sant Sebastià, 13 esquina con la c.Balanguera, 12 en el casco urbano de Costitx. El planeamiento vigente son las NNSS DE COSTITX (adapt PTM. 02/2017) y el Pla territorial insular de Mallorca (BOIB 12/04 - mod.06/10 y 02/11).

Este proyecto se adaptará a la normativa vigente y al Código Técnico para que, con posterioridad, se proceda al correspondiente proyecto de ejecución y a la tramitación del permiso de obras, ejecución y dirección de la obra junto al aparejador que haya nombrado el promotor y finalizar las mismas expidiendo el correspondiente final de obra.

1.3 Descripción del proyecto

El solar en el que se va a desarrollar el proyecto presenta una superficie prácticamente plana, sin desniveles ni obstáculos. La vegetación está compuesta por hierba baja, arbusto y árboles endémicos de la zona. De dichos árboles, los que se encuentran en proyección a la ubicación del edificio, serán talados o replantados según se disponga en el proyecto. El emplazamiento de la edificación viene dado por los linderos propuestos en la normativa, dada su tipología como solar de esquina. Todas las cotas quedan reflejadas en el plano 01 de la documentación gráfica y en la ficha urbanística.

La edificación se desarrolla en un volumen y consta de una sola planta. La distribución se ha proyectado siguiendo las demandas expuestas en el Decreto 23/2020 del 31 de julio (BOIB 135/1 de agosto) por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros de primer ciclo de educación infantil criterios. En el apartado de Centros singulares que son los que se ubican en núcleo de población menores de 2500 hab. como es el caso, dichos requisitos son:

- Espacio diferenciado para bebés, no accesible directamente para otros niños.
- Un baño para cada aula de 2-3 años con lavabo, inodoro y una instalación idónea para la limpieza de cuerpo entero.
- Una aula por unidad, mínimo 30m² y 2m² por niño.
- Sala de usos múltiples de 30m².
- Espacios abiertos para los niños con un mínimo de 100m² y al menos 2m² por niño.
- Despacho que puede servir como secretaría o sala de reuniones de un mínimo de 10m².
- Baño de personal con lavabo, inodoro y ducha separado de las aulas.

Teniendo en cuenta estos parámetros, el edificio cuenta con un acceso principal a un distribuidor desde donde accedemos a un guardacochecitos, a la sala multiusos, al despacho >10m² y al aseo-vestuario adaptado. Desde la sala multiusos accedemos a dos aulas, una unidad de 2-3 años con lavabo adaptado a las características demandadas y una unidad de 1-2 con zona de descanso separada. Ambas cuentan con una superficie mayor de 48m² y >2m² por niño. Otras estancias son una cocina con despensa y acceso al exterior y un armario con puerta y cerradura para los productos de limpieza. Las aulas y la sala multiuso cuenta con puertas correderas de acceso al exterior donde se habilitan áreas de juego delimitadas.

Las soluciones constructivas del edificio se detallarán convenientemente en el proyecto de ejecución del mismo, pero a nivel general el edificio tiene una estructura de pórticos de horm. armado, sobre una cimentación de zapatas y riostras del mismo material, la separación del terreno será mediante un forjado sanitario de viguetas pretensadas, bovedillas HV y capa de compresión. Los cerramientos serán de bloque HV de 20cm, cámara de aire de 5cm con plancha aislante de 3cm doblados por tabique HV de 5cm. Las tabiquerías también serán de bloque HV.

La cubierta será una cubierta plana no transitable en la que se ubicarán los captadores solares para producción de a.c.s. así como antenas y compresores para el A.A.

El revestimiento interior será un enlucido de yeso fino en paramento verticales excepto en las zonas húmedas, baños, cocina, donde será un enfoscado de mcp para recibir alicatado. En paramentos horizontales se ejecutará un falso techo de escayola lisa. El acabado será mediante pintura plástica lisa excepto en zonas húmedas donde será esmalte acrílico. El revestimiento exterior será un revoco tipo mortero a la cal.

El pavimento interior será un pavimento vinílico de relieve antideslizante. En en baños, cocina y coladuría el alicatado será de piezas porcelánicas de gran formato. En las zonas exteriores de juego será un pavimento antiimpactos de caucho.

La carpintería interior, puertas de paso y frentes de armario, serán puertas de madera MDF lacados.

La carpintería exterior será de aluminio anodizado. Las vidrieras serán tipo "climalit" con un conjunto de dos vidrios laminares de seguridad 4+4 cada uno de ellos y una cámara intermedia de 4mm de aire deshidratado.

La instalación de electricidad y telecomunicaciones constará de sus diferentes canalizaciones, redes y mecanismos así como la acometida a la CGP y al contador. También se realiza una preinstalación de aire acondicionado.

La fontanería se realizará mediante tubería de polibutileno. El montante principal alimentará un depósito y también contará con un grupo de presión que alimenta un ramal de agua fría y el montante para la instalación de energía solar y a un termo eléctrico, ambos dan servicio a la instalación.

También se ejecutará el acondicionamiento en los exteriores del solar según especificaciones para su uso docente.

Las superficies finales del conjunto, así como el desglose de las mismas, porcentajes y cumplimiento de la normativa queda tal como se especifica en el siguiente cuadro y en la ficha urbanística.

CUADRO DE SUPERFICIES			
SUP.CONSTRUIDA cerrada		199,86 m ²	
SUP.PORCHE:	54,00 m ² x 50%	27,00 m ²	
	2,64 m ² x 100%	2,64 m ²	
SUP. TOTAL CONSTRUIDA			229,50 m ²
SUP. TERRAZAS Y ACCESOS			117,90 m ²
SUP.AJARDINADA			520,11m ²

COSTITX - Abril 2022

Fdo: Esteban Llull Ribas (arquitecto)

1.4 Prestaciones y limitaciones de uso

1.4.1. Prestaciones del edificio.

Prestaciones del edificio proyectado a partir de los requisitos básicos indicados en el Art. 3 de la LOE y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.
Funcionalidad	-	Habitabilidad	D145/1997 D20/2007	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	-	Accesibilidad	D 110/2010	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	-	Acceso a los servicios	RDL1/1998 RD346/2011	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.4.2. Limitaciones de uso del edificio proyectado.

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	El uso de las diferentes dependencias es única y exclusivamente el indicado en el presente proyecto.
Limitación de uso de las instalaciones:	El uso de las instalaciones no pueden representar una mayor carga a las previsiones de las mismas.

1.5 Ficha urbanística

En cumplimiento del artículo 152, punto 2, de la Ley 12/2017, de 29 de diciembre de 2017, de Urbanismo de las Illes Balears, publicada en el BOIB núm. 160 de 29 de diciembre de 2017 se indicará la finalidad y uso de la construcción proyectada así como su adecuación a la normativa vigente en la siguiente ficha urbanística:



PROYECTO	BÁSICO DE EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR
EMPLAZAMIENTO	C. SAN SEBASTIÀ esq. C.COSTA I LLOBERA
MUNICIPIO:	(07144) COSTITX
PROPIETARIO:	AJUNTAMENT DE COSTITX
ARQUITECTO:	ESTEBAN LLULL RIBAS

ANEXO A LA MEMORIA URBANÍSTICA

Art. 152.2 de la Ley 12/2017, de urbanismo de las Illes Balears (BOIB nº 160 de 29/12/17)

Planeamiento vigente: NNSS DE COSTITX (adapt PTM. 02/2017)

PLA TERRITORIAL DE MALLORCA (A.D. NOV.2004 - mod. FEB.2011)

Reúne la parcela las condiciones de solar según el Art.25 de la LUIB SI

CONCEPTO		PLANEAMIENTO	PROYECTO
Clasificación del suelo		URBANO	
Zonificación		RESIDENCIAL EXTENSIVA A (EA)	
Sup.mínima parcela		400 m ²	867,51 m ²
Fachada mínima		15 m.	62 m
Ocupación		40 % = 347,00 m ²	256,50 m ² (29,5%)
Volumen		3m ³ /m ² = 2602,53m ³	803,25 m ³ (0,92m ³ /m ²)
Edificabilidad máxima		1m ² /m ² = 867,51m ²	229,50 m ² (0,26m ² /m ²)
Uso		RESIDENCIAL - PÚBLICA	
Sup.mínima zona ajardinada		30 % = 260,25 m ²	520,11 m ² (59,95%)
Tipología del edificio		AISLADO	
Retranqueos	Fachada	5 m.	5 m
	Fondo	3 m.	8,92 m
	Lateral izquierdo	3 m.	3,00 m
	Lateral derecho	5 m.	10,10 m
Alturas	Reguladora - Total	8 m. - 10 m.	3,60 m - 4,05 m
	nº. Plantas	Sótano + P.Baja + 1 P.Piso	P.Baja
OBSERVACIONES:			
CUMPLIMENTA EL APARTADO 1 DEL ARTICULO 6 DEL REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANISTICA DEL GOVERN BALEAR			

Justificación del Artículo 68.1 de la LUIB Ley urbanística de les Illes Balears (12/2017)

Se considera que la edificación propuesta por el proyecto está en consonancia con el entorno más inmediato, y con el espíritu general de la ordenación que el planeamiento quiere conseguir, dando cumplimiento al artículo 68.1 de la Ley 12/2017 de Urbanismo de las Illes Balears, que se transcribe a continuación.

1. De conformidad con la legislación estatal de suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones se adaptarán, en los aspectos básicos, al ambiente en que estuviesen situadas, y a este efecto:

- a) Las construcciones en lugares inmediatos o que formen parte de un grupo de edificios de carácter artístico, histórico, arqueológico, típico o tradicional armonizarán con estos, o cuando, sin existir conjuntos de edificios, hubiera alguno de gran importancia o calidad de las características indicadas.
- b) En los lugares de paisaje abierto y natural, sea rural o marítimo, o en las perspectivas que ofrezcan los conjuntos urbanos de características histórico-artísticas, típicos o tradicionales y en las inmediaciones de las carreteras y caminos de trayecto pintoresco, no se permitirá que la situación, la masa, la altura de los edificios, los muros y los cierres o la instalación de otros elementos, limiten el campo visual para contemplar las bellezas naturales, romper la armonía del paisaje o desfigurar la perspectiva propia del mismo.

2. El planeamiento urbanístico, cuando defina la ordenación, respetará lo establecido en el punto anterior.

2. Memoria constructiva.

2.0 Previsiones técnicas del edificio

La edificación reunirá las debidas condiciones de solidez, higiénicas, legales y de seguridad, para el uso a que va a ser destinado. Cumple los parámetros de habitabilidad del decreto 20/2007, de 23 de marzo.

2.1 Sustentación del edificio

Sustentación del edificio

Terreno favorable. Tipo T-1. Construcción <300m2 < 4 plantas. Tipo C- 0.

2.2 Sistema estructural

Cimentación.

Zapatas y riostras de hormigón armado.

Estructura portante

Pórticos formados por pilares y jácenas de hormigón armado

Estructura horizontal

Forjado unidireccional de viguetas semirresistentes y bovedillas HV con capa de compresión.

2.3 Sistema envolvente

Muros Fachadas

Cerramiento de bloque de horm.vibrado de 20cm. cámara de aire de 5cm con plancha aislante de 3cm y doblado con tabique horm.vibrado de 5cm.

Cubiertas

Cubierta plana no transitable.

Separación terreno

Forjado sanitario sobre cámara ventilada.

2.4 Sistema de compartimentación

Separación interiores vivienda

Fábricas y tabiques bloque horm.cerámico

2.5 Sistema de acabados

Pavimentos

Suelo interior vivienda

Baldosa y rodapié de gres porcelánico tomadas con mcp.

Suelos exteriores

Baldosa y rodapié de gres porcelánico tomadas con mcp. relieve antideslizante.

Escalera Interior

Revestimientos

Muros interiores viviendas

Enfoscado m.c.p. y enlucido yeso. Acabado pintura plástica o esmalte.

Muros locales húmedos

Alicatado de gres porcelánico tomados con mcp.

Techo vivienda

Falso techo escayola o enlucido yeso, acabado pintura plástica o esmalte.

Exteriores

Mortero a la cal (kerakoll o similar)

Carpintería y cerrajería

Ventanales exteriores

Aluminio anodizado. Acristalamiento de seguridad, doble con cámara de aire, tipo climalit.

Persianas

No

Puertas interiores vivienda

Puertas prefabricadas en tablero MDF lacadas.

Armarios

Barandilla

Barandas escaleras

2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

Agua potable

Tubería de Polibutileno

Electricidad

Hilo de cobre recocido y mecanismos a escoger por la DF

Saneamiento

Tubo de PVC

Telecomunicaciones

Antena TV, telefonía.

Aire acondicionado

Conductos.

2.7 Equipamientos

Baño

Sanitarios de porcelana vitrificada, grifería monomando a escoger por la DF

Cocina

Fregadero de gres, toma y desagüe lavavajillas y campana extractora.

Lavadero

Lavadero de gres y toma y desagüe lavadora

3. Cumplimiento del CTE

3.0 Nivel de cumplimiento del CTE.

El CTE se aplicará en cada uno de los apartados correspondientes a su ámbito de aplicación (Parte I y Parte II). R.D.314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006).

3.2 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CTE-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN EDIFICACIONES DE USO RESIDENCIAL).

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

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Proyecto obra nueva			

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización.

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentador	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Viviendas	2.500			EI-60	
Locales	2.500	229,50	público	EI-90	EI-90
Sótanos	-			EI-120	

Ascensores (NP)

Locales de riesgo especial (NP)

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario (SEGÚN PROYECTO DE ACTIVIDADES)

SECCIÓN SI 2: Propagación exterior, distancia entre huecos

Fachadas					Cubiertas		
Distancia horizontal (m)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)		
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	
0°		cumple		cumple		cumple	
La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:							
α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)		45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3.00		2.75	2.50	2.00	1.25	0.50

SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes (SEGÚN PROYECTO DE ACTIVIDADES)

SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios (SEGÚN PROYECTO DE ACTIVIDADES)

SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	>3,50	4,50	>4,50	20	>20	5,30	>5,30	12,50	>12,50	7,20	>7,20

Entorno de los edificios

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (¹)		Separación máxima del vehículo (m) (²)		Distancia máxima (m) (³)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
	cumple		cumple		cumple		cumple		cumple		cumple

Accesibilidad por fachadas

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	1,00	0,80	>0,80	1,20	>1,20	25,00	<25,00

SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
Centro docente	Público	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-60	R-60

3.3 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CTE-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD EN EDIFICACIONES DE USO RESIDENCIAL)

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

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SU 1		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS					
		1	2	3	4	5	6
SU 1.1	Resbaladicidad de los suelos		X				
SU 1.2	Discontinuidades en los pavimentos		X				
SU 1.3	Desniveles		X				
SU 1.4	Escaleras y rampas		X				
SU 1.5	Limpieza de los acristalamientos exteriores		X				
SU 2		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 2.1	Impacto		X				
SU 2.2	Atrapamiento		X				
SU 3		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS					
		1	2	3	4	5	6
SU 3.1	Aprisionamiento		X				
SU 4		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA					
		1	2	3	4	5	6
SU 4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación	X					
SU 4.2	Alumbrado de emergencia		X				
SU 5		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN					
		1	2	3	4	5	6
SU 5.2	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie	X					
SU 6		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 6.1	Piscinas	X					
SU 6.2	Pozos y depósitos	X					
SU 7		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 7.2	Características constructivas	X					
SU 7.3	Protección de recorridos peatonales	X					
SU 7.4	Señalización	X					
SU 8		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO					
		1	2	3	4	5	6
SU 8	Procedimiento de verificación y tipo de instalación exigido		X				
Cálculo de la Eficiencia requerida y el Nivel de protección correspondiente							
N _G =2		A _e =219,69		C ₁ =1		N _e =0.0015	
C ₂ =1		C ₃ =1		C ₄ =1		C ₅ =1	
						N _a =0.0055	
		Eficiencia requerida: < 0					
		Nivel de protección: No necesario					
SU 9		ACCESIBILIDAD					
		1	2	3	4	5	6
SU 9.1	Condiciones de Accesibilidad		X				
SU 9.2	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad		X				
CLAVES							
1	Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.						
2	Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB SU.						
3	Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SU.						
4	Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.						
5	Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SU.						
6	Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.						

3.4 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CTE-HS (EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD)

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

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento BOE 311 27.12.2019

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

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

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

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos:

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

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

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

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

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

13.6 Exigencia básica HS 6: Protección frente al gas Radón.

Los edificios situados en los municipios de la Zona I deberán implementar medidas específicas de protección (habitualmente telas) capaces de mitigar la entrada del radón entre el terreno y los locales habitables del edificio o, alternativamente, una cámara de aire que garantice una correcta ventilación

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Espacio de almacenamiento inmediato.

Se dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella	
Características del espacio de almacenamiento inmediato:	
los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o almacén.
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácil lavado

HS3 Calidad del aire interior (se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE 2021)

HS 6: Protección frente al gas Radón.

Los edificios situados en los municipios de la Zona I deberán implementar medidas específicas de protección (habitualmente telas) capaces de mitigar la entrada del radón entre el terreno y los locales habitables del edificio o, alternativamente, una cámara de aire que garantice una correcta ventilación.

Es aplicable el DB HS6 en los siguientes términos municipales de las Illes Balears:

Menorca	Es Migjorn Gran i Ferreries.
Mallorca	Alaró, Artà, Bunyola, Capdepera, Deià, Esporles, Felanitx, Fornalutx, Lloret de Vistalegre, Lloseta, Manacor, Montuiri, Sant Joan, Sant Llorenç des Cardassar, Selva, Ses Salines, Sineu, Sóller, Son Servera y Valldemossa.
Eivissa	Sant Joan de Labritja, Santa Eulària del Riu i Sant Antoni de Portmany.

DADO SU EMPLAZAMIENTO, EL PROYECTO QUEDA FUERA DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA NORMA

3.6 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CTE-HE (AHORRO DE ENERGÍA EN USO RESIDENCIAL)

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE0 - HE1: Limitación del consumo y la demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente el consumo y la demanda energética necesario para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

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

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

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

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

HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS DE ACS		CTE DB HE-4	
(C.T.E. Documento Básico HE-4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. RD 314/2006, de 17 de marzo)		Versión 2.04 (julio 2019)	
Datos del edificio			
Zona climática (Art.4.2)	☐ Zona I ☐ Zona II ☐ Zona III ☒ Zona IV ☐ Zona V	Uso	Escuela sin ducha
Capital de provincia	Palma de Mallorca	Nº Dormitorios/Vivienda	3
Altitud del emplazamiento respecto de la capital de provincia	[1] 0 m	Nº Viviendas	1
Latitud del emplazamiento	40 °	Nº Personas	20
		Demanda a 60º (litros/día)	[2] 80
[1] Si el emplazamiento está a una altitud inferior a la capital Introduzca un número negativo [2] En caso de reforma y/o ampliación, se refiere a la demanda de la parte reformada y/o ampliada			
Ámbito de aplicación			
Tipo de obra (HE4 1):	☒ Nueva planta, reforma integral de la instalación o cambio de uso ☒ Ampliación o reforma no integral		
Demanda del edificio existente a 60º (litros/día):			
Observaciones:			
Caracterización y cuantificación de las exigencias			
Demanda de agua caliente sanitaria anual	29200 litros/año (a 60º)		
Temperatura anual media del agua fría	15 °C		
Demanda energética anual	5502 MJ/año	1528 kWh/año	
Contribución solar mínima exigida:	50 %		
¿Se va a proceder a sustituir la contribución solar por otras fuentes?	☒ Sí ☒ No		
Porcentaje que se va a cubrir con otras fuentes alternativas	0 %		
Demanda anual a cubrir por el sistema solar:	14600 litros/año (a 60º)		
Observaciones:			

Dimensionado básico del sistema de captación solar				
Contribución solar mínima anual	2751	MJ/año	[3] Por defecto se supone una demanda constante anual. Si el periodo de utilización del edificio es otro, debe ajustarse según apartado 2.2.3.4 del DB HE4 [4] Se permite en general un 10% de pérdidas, un 20% en caso de superposición arquitectónica, y hasta un 40% por Integración arquitectónica. (2.2.3) [5] Se permite en general un 10% de pérdidas, un 15% en caso de superposición arquitectónica, y hasta un 20% por Integración arquitectónica. El DB no incluye un sistema de cálculo. [4]+[5] En total por posición y sombras se permite en general un 15% de pérdidas, un 30% en caso de superposición arquitectónica, y hasta un 50% por Integración arquitectónica. [6] En función del sistema hidráulico diseñado (valores usuales 0.80 - 0.90) [7] A partir de los datos proporcionados por el fabricante y la zona climática (valores usuales 0.40 - 0.50) El DB no incluye un sistema de cálculo. [8] La superficie real de captadores puede estar por encima de la superficie mínima necesaria. OBSERVACIONES:	
Radiación solar media diaria sobre superficie óptima	19.13	MJ/m2		
Orientación óptima de los captadores. Ángulo de acimut.	0	º		
Inclinación óptima de los captadores	[3] 40	º		
Orientación real de los captadores. Ángulo de acimut.	0	º		
Inclinación real de los captadores	40	º		
Coef. por posición de los captadores	[4] 1.00			
Coef. por sombras (si procede)	[5] 1.00			
Coef. por rendimiento del sistema	[6] 0.85			
Coef. por rendimiento del captador	[7] 0.45			
Superficie de captación solar mínima	1.03	m2		
Superficie de captación solar	[8] 1.03	m2		
Volumen de acumulación solar mínimo	52	litros		
Volumen de acumulación solar máximo	185	litros		
Volumen de acumulación solar	52	litros		

Comprobación de sobrecalentamiento y rendimiento mínimo												
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
Irradiación solar global sobre superficie horizontal (media mensual en MJ/m2)												
254	343	488	642	731	822	830	726	545	394	274	224	6274
Aportación solar mensual (%)*												
28	35	46	55	60	70	76	74	62	49	35	27	50
Medidas de protección contra sobrecalentamientos												
☒ No son necesarias ☐ Dotar a la instalación de la posibilidad de disipar los excedentes energéticos ☐ Tapado parcial del campo de captadores ☐ Vaciado parcial del campo de captadores ☐ Desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes ☐ Sistemas de vaciado y llenado automático del campo de captadores												
Energía teórica solar aportada por la instalación de captación solar 764 kWh/año												
* Se ha supuesto una demanda uniforme durante todo el año												

Plan de vigilancia y plan de mantenimiento
Se realizarán según DB HE-4, apartado 5.

En el proyecto de ejecución se realizará el cálculo completo para la justificación de la norma mediante la herramienta HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2039.1160 de fecha 24-jun-2020

II. PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**

Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**

Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

CAPITULO	CONCEPTO	EUROS
1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.573,50
2.	CIMENTACIÓN	9.042,71
3.	SANEAMIENTO-VENTILACIÓN	2.044,24
4.	ESTRUCTURA	52.015,34
5.	CUBIERTA	15.357,70
6.	FÁBRICAS	17.290,69
7.	REVESTIMIENTOS	18.715,00
8.	PAVIMENTOS-CANTERÍA	20.972,09
9.	ALBAÑILERÍA	3.699,08
10.	CARPINTERÍA	7.994,72
11.	CERRAJERÍA-ACRISTALAMIENTOS	26.758,76
12.	FONTANERÍA-ENERGÍA SOLAR	9.642,07
13.	ELECTRICIDAD-AIRE ACOND.	12.374,12
14.	TRABAJOS EN EL SOLAR	7.398,30
15.	CONTROL MATERIAL-GESTIÓN RESIDUOS	4.935,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN		211.813,32€

Los porcentajes son aproximados, a ellos falta añadir los porcentajes de gastos generales, beneficio industrial y el IVA. El estado de mediciones completo se incluirá en el proyecto de ejecución

El coste de ejecución de las obras a realizar ascenderá a la cantidad de:

Doscientos treinta y ocho mil, ciento cincuenta y un euros.

Costitx - Abril 2022

Fdo: Esteban Llull Ribas (arquitecto)

III. PLANOS

PROYECTO BÁSICO DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**
Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**
Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**

Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**

Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

Firmado por LLULL
RIBAS, ESTEBAN
(FIRMA) el día
26/04/2022 con un
certificado emitido
por AC DNIE 005

ÍNDICE DOCUMENTACIÓN ESCRITA

I. MEMORIA (PRESENTADO EN PROYECTO BÁSICO)

1. Memoria descriptiva

- 1.1 Agentes.
- 1.2 Información previa.
- 1.3 Descripción del proyecto.
- 1.4 Prestaciones del edificio.
- 1.5 Ficha urbanística

2. Memoria constructiva.

- 2.1 Sustentación del edificio.
- 2.2 Sistema estructural.
- 2.3 Sistema envolvente.
- 2.4 Sistema de compartimentación.
- 2.5 Sistemas de acabados
- 2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.
- 2.7 Equipamiento.

3. Cumplimiento del CTE.

- 3.0 Nivel de cumplimiento del CTE
- 3.1 Seguridad Estructural (DB SE)
- 3.2 Seguridad en caso de incendio (DB SI)
- 3.3 Seguridad de utilización (DB SUA)
- 3.4 Salubridad (DB HS)
- 3.5 Protección frente al ruido (DB HR)
- 3.6 Ahorro de energía (DB HE)

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

- D 110/2010 Reglamento de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas
- D 59/1994 Control de Calidad
- RD 842/2002 y RD 1053/2014. Reglamento Electrotécnico de Baja tensión
- RD105/2008 Producción y gestión de residuos de construcción-demolición.

5. Anejos a la memoria.

- Estudio de Seguridad y Salud. (ANEXO)
- Eficiencia energética (RD 235/2013).
- Instrucciones de uso y mantenimiento (D 35/2001).
- Plan de control de calidad. (ANEXO)

II. PLIEGO DE CONDICIONES

- Pliego de cláusulas administrativas.
- Pliego de condiciones técnicas particulares.

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

IV. PLANOS

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1.1 Agentes

Promotor:

Ajuntament de Costitx

CIF: P-001700-G

Domicilio: Plaça de la Mare de Deu, 15 - (07144) COSTITX

Arquitecto:

ESTEBAN LLULL RIBAS

NIF: 43.079.914-V

Domicilio: Plaça de la Vila nº.27 1r (07450) SANTA MARGALIDA

1.2 Información previa

El presente proyecto de ejecución corresponde y desarrolla el proyecto básico ya presentado, consistente en la construcción de un edificio aislado destinado a centro docente para preescolar, situado en la agrupación de los solares 8 y 9 en la C.Sant Sebastià, 13 esquina con la c.Balanguera, 12 en el casco urbano de Costitx. El planeamiento vigente son las NNSS DE COSTITX (adapt PTM. 02/2017) y el Pla territorial insular de Mallorca (BOIB 12/04 - mod.06/10 y 02/11).

El proyecto se adapta a la normativa vigente y al Código Técnico para que se proceda a la tramitación del permiso de obras, ejecución y dirección de la obra junto al aparejador que haya nombrado el promotor y finalizar las mismas expidiendo el correspondiente final de obra.

3. Cumplimiento del CTE

3.1 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CTE-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL).

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

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

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

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.6.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.7.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.8.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE02	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☒	☐

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO:	
	Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura, pérdida de equilibrio, deformación excesiva, transformación estructura en mecanismo, rotura de elementos estructurales o sus uniones, inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO	
	Situación que de ser superada se afecta: El nivel de confort y bienestar de los usuarios, el correcto funcionamiento del edificio, la apariencia de la construcción .	
Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

Verificación de la estabilidad

$E_d, d_{st} \leq E_d, stb$	E_d, d_{st} : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
	E_d, stb : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	E_d : valor de calculo del efecto de las acciones
	R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.	
El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.	

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.	
Flechas desplazamientos horizontales	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m ³ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 kN/m ²
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio Solado-Tejas	Carga Total
Nivel Cubierta (N.P.T: $\pm 3,75$).	1,50 kN/m ²		2,80 kN/m ²	1,50 kN/m ²	5,80 kN/m ²
Nivel Frj.sanitario (N.P.T: ± 010).	2,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	2,80 kN/m ²	1,50 kN/m ²	7,80 kN/m ²

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico

Generalidades:

Según el correspondiente estudio geotécnico, adjunto a este proyecto, se estimarán los siguientes parámetros en el cálculo de la obra.

Datos estimados

Tramo superficial de entre 10 y 20cm. de tierra vegetal y materia orgánica a eliminar. A partir de ahí encontramos una base de arcillas y margas bien consolidadas hasta profundidades de sondeo (altura cimentación). En general presenta una elevada resistencia aparente y valores a compresión elevados.

Tipo de reconocimiento:

Tras el reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar la edificación, esta se asentará aproximadamente entre 100 y 120cm. a fin de minimizar el asentamiento de la misma.

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación	- 100/120cm
Estrato previsto para cimentar	Arcillas y Margas
Nivel freático.	No
Tensión admisible considerada	0,2N/mm ² (zona cimentación)
Peso específico del terreno	$\gamma = 18-20 \text{ kN/m}^3$
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi = 16-25^\circ$
Coefficiente de Balasto	150-220kg/cm ³

Empresa:

Nombre del autor/es firmantes:

Titulación/es:

Número de Sondeos:

1 sondeo SPT – 2 sondeos DPSH

Cimentación:

Descripción:

Zapatas aisladas y riostras.

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la instrucción de hormigón estructural (EHE08) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:

No

Condiciones de ejecución:

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 de 27 de Septiembre, se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).

Clasificación de la construcción:

Construcción de normal importancia

Tipo de Estructura:

Pórticos de horm. armado

Aceleración Sísmica Básica (ab):

$a_b = 0.04 \text{ g}$, (siendo g la aceleración de la gravedad)

Coefficiente de contribución (K):

$K = 1$

Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):

$\rho = 1$, (en construcciones de normal importancia)

Coefficiente de amplificación del terreno (S):

Para ($\rho a_b \leq 0.1 \text{ g}$), por lo que $S = C/1.25$

Coefficiente de tipo de terreno (C):

Terreno tipo I ($C = 1.3$)

Aceleración sísmica de cálculo (ac):

$A_c = S \times \rho \times a_b = 0.0416 \text{ g}$

Coefficiente de comportamiento por ductilidad:

$\mu = 2$ (ductilidad baja)

3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE 08

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

Estructura

Descripción del sistema estructural:	Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas sobre pórticos formados por pilares y jácnas de hormigón armado.
--------------------------------------	--

Programa de cálculo

Nombre comercial:	Cypecad Espacial
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE utilizando el Método de Cálculo en Rotura.		
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.		
Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1cm.
	Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.		
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.		

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de: Los valores de las acciones serán los recogidos en:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)								
Forjado cubierta...5.8 kN/m ²	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE Norma Básica Española AE/88. <table><tr><td>p.p. forjado</td><td>2.8kN /m²</td></tr><tr><td>solado</td><td>1.5 kN /m²</td></tr><tr><td>Sobrecarga uso</td><td>1.5 kN /m²</td></tr></table>	p.p. forjado	2.8kN /m ²	solado	1.5 kN /m ²	Sobrecarga uso	1.5 kN /m ²		
p.p. forjado	2.8kN /m ²								
solado	1.5 kN /m ²								
Sobrecarga uso	1.5 kN /m ²								
Forjado sanitario...7,8 kN/m ²	<table><tr><td>p.p. forjado</td><td>2.8kN /m²</td></tr><tr><td>solado</td><td>1.5 kN /m²</td></tr><tr><td>tabiquería</td><td>1.0 kN /m²</td></tr><tr><td>Sobrecarga uso</td><td>2.5 kN /m²</td></tr></table>	p.p. forjado	2.8kN /m ²	solado	1.5 kN /m ²	tabiquería	1.0 kN /m ²	Sobrecarga uso	2.5 kN /m ²
p.p. forjado	2.8kN /m ²								
solado	1.5 kN /m ²								
tabiquería	1.0 kN /m ²								
Sobrecarga uso	2.5 kN /m ²								
Verticales: Cerramientos Horizontales: Viento	Bloque horm.vibrado 20cm. espesor. Enfoscado a dos caras...2.4 kN/m ² x la altura del cerramiento Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 75 \text{ kg/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.								

Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA-IIa
-tipo de cemento...	CEM I 52.5
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	325 kg/m ³
- F_{CK} ...	25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-500S
- F_{YK} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución para esta obra es **ESTADÍSTICO**. El nivel control de materiales, hormigón y acero es **NORMAL** de acuerdo al la norma EHE08.

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADÍSTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL
Durabilidad			
Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.		
Recubrimientos:	Recubrimiento mínimo + 10mm = 40mm.		
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado, la cantidad mínima de cemento requerida es de 325 kg/m³.		
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m³.		
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.		
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$		

Características de los forjados.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

Material adoptado:	Viguetas de horm.pretensado y bovedillas horm.vibrado con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).		
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.		
Dimensiones y armado:	Canto Total	25	Hormigón vigueta HA40
	Capa de Compresión	5	Hormigón "in situ" HA25
	Intereje	70	Acero pretensado Y1770C
	Arm. c. compresión	Malla 6Ø12	Fys. acero pretensado
	Tipo de Vigueta	pretensada	Acero refuerzos B500S
	Tipo de Bovedilla	Horm.vibrado	Peso propio 2.8
	Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa
	flecha $\leq L/250 - f \leq L/500 + 1 \text{ cm}$		flecha $\leq L/500 - f \leq L/1000 + 0.5 \text{ cm}$

Material adoptado:	Viguetas horm.semirresistentes y bovedillas horm.vibrado con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).		
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.		
Dimensiones y armado:	Canto Total	25	Hormigón vigueta HA40
	Capa de Compresión	5	Hormigón "in situ" HA25
	Intereje	70	Acero vigueta Y1770C
	Arm. c. compresión	Malla 6Ø12	Fys. acero pretensado
	Tipo de Vigueta	semirresistente	Acero refuerzos B500S
	Tipo de Bovedilla	Horm.vibrado	Peso propio 2.8
	Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa
	flecha $\leq L/250 - f \leq L/500 + 1 \text{ cm}$		flecha $\leq L/500 - f \leq L/1000 + 0.5 \text{ cm}$

NORMATIVA DE REFERENCIA	
NTE EFB	Normas tecnológicas. Estructuras de fábrica de bloque
CTE SE-F	Documento Básico "Seguridad estructural: Fábricas"
UNE-ENV 1996 – 1 – 1 (EUROCODIGO 6)	Proyecto de estructuras de Fábrica.

3.4 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CTE-HS (EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD)

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

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

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

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

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos:

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

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

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

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

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

13.6 Exigencia básica HS 6: Protección frente al gas Radón.

Los edificios situados en los municipios de la Zona I deberán implementar medidas específicas de protección (habitualmente telas) capaces de mitigar la entrada del radón entre el terreno y los locales habitables del edificio o, alternativamente, una cámara de aire que garantice una correcta ventilación..

HS1 - Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno (NO)

Presencia de agua	☐ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$ (01)
Grado de impermeabilidad			2 (02)
tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☐ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☐ interior	☐ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas			C1+C2+I1 (07)

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

Protección frente a la humedad Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s = 10^{-2} \text{ cm/s}$ (01)
Grado de impermeabilidad			3 (02)
tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☒ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas			I2+S1+S3+V1+D3+D4 (08)

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios

III (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)
Zona eólica	☐ A	☐ B	☒ C (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	☐ E0		☒ E1 (04)
Grado de exposición al viento	☐ V1		☒ V3 (05)
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☒ 2	☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 (06)
Revestimiento exterior	☒ sí		☐ no
Condiciones de las soluciones constructivas			R1+C2 (07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

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

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III

E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.

- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.

- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.

- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones

Parte 1

Tipo de cubierta

☒ plana	☐ inclinada
☒ convencional	☐ invertida

Uso

☒ Transitable	☒ peatones uso privado	☐ peatones uso público	☐ zona deportiva	☐ vehículos
☐ No transitable				

Condición higrotérmica

☐ Ventilada
☒ Sin ventilar
☒ Barrera contra el paso del vapor de agua bajo del aislante térmico
☒ Sistema de formación de pendiente: hormigón aligerado en masa.

Parte 2

Pendiente

2 %

Aislante térmico

Material	Poliestireno extruido	espesor	4cm
----------	-----------------------	---------	-----

Capa de impermeabilización

☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

☐ Cámara de aire ventilada

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprottegida

☐ Capa de grava suelta

☒ Solado fijo

☒ Baldosas recibidas con mortero

☐ Adoquín sobre lecho de arena

☐ Mortero filtrante

☐ Capa de mortero

☐ Hormigón

☐ Otro:

☐ Piedra natural recibida con mortero

☐ Aglomerado asfáltico

☐ Solado flotante

☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)

☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

☐ Otro:

☐ Capa de rodadura

☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☐ Capa de hormigón

☐ Adoquinado

☐ Otro:

Tejado

☐ Teja

☐ Pizarra

☐ Zinc

☐ Cobre

☐ Placa de fibrocemento

☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras

☐ Otro:

HS4 Suministro de agua

1. Condiciones mínimas de suministro

Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,30	0,20
Inodoro con cisterna	0,10	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Grifo aislado	0,15	0,10

Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

100 KPa para grifos comunes.

150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☐	Edificio con un solo titular.	☐	Aljibe y grupo de presión.
☒	(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	☒	Depósito auxiliar y grupo de presión.
		☐	Depósito elevado.
		☒	Abastecimiento directo.
		☐	Aljibe y grupo de presión.
☐	Edificio con múltiples titulares.	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión.
		☐	Abastecimiento directo.

Esquema. Instalación interior particular. (PLANO INSTALACIONES)

3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados.

Reserva de espacio para el contador general .

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el anterior y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo dicho apartado.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 3.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de cobre o plástico (mm)	
	12	12
Lavabo, bidé	20	20
Ducha	12	12
Inodoro con cisterna	12	12
Fregadero doméstico	20	20
Lavavajillas doméstico	20	20
Lavadora doméstica	12	12

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación			
	Acero		Cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒ Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾		20	20
☐ Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾		20	
☐ Columna (montante o descendente)	¾		20	
☒ Distribuidor principal	1		25	25

Dimensionado de las redes de ACS, dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación, cálculo del grupo de presión y dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua a cargo de la EMPRESA SUMINISTRADORA.

HS5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción General:

Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☒ Separativo.
- ☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema.

- ☒ Separativa total.
- ☐ Separativa hasta salida edificio.
- ☒ Red enterrada.
- ☒ Red colgada.
- ☐ Otros aspectos de interés:

Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material: UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

Sifón individual:

En cada aparato

Bote sifónico:

Bajantes

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:

UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

Situación:

Interior estructura edificio

Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:

UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

Situación:

De arqueta a red pública

Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza: En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1		32	
Ducha	1		40	
Inodoros	1		100	
Fregadero	1		40	
Lavadero	1		40	
Sumidero sifónico	1		40	
Lavavajillas	1		40	
Lavadora	1		40	

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
75	-	21	28
110	123	151	181
125	180	234	280

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
125	540	1.100	280	200

1. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente: el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
125	390	480	580

3.5. FICHAS DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CTE-HR (PROTECCION FRENTE AL RUIDO)

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de Octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la edificación y se modifica el RD 314/2006 del 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).

El objetivo del requisito básico «Protección frente al ruido» consiste en limitar dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

3.5.1. FICHA JUSTIFICATIVA DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:							
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico		
					en proyecto		exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1) (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base tabique BHV 10cm	m (kg/m²)=	167.0	D _{nT,A} =	60 dBA	≥ 50 dBA
			R _A (dBA)=	65.0			
Enfoscado a la cal - Enlucido yeso		ΔR _A (dBA)= 16		D _{nT,A} =	16 dBA	≥ 10 dBA	
Aluminio y acrist.doble		R _A (dBA)= 31		D _{nT,A} =	31 dBA	≥ 30 dBA	
Cerramiento			No procede				
Elemento base				No procede			
Trasdosado							
De instalaciones		Elemento base			No procede		
De actividad		Trasdosado					
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1) (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base tabique BHV 10cm	m (kg/m²)=	167.0	D _{nT,A} =	63 dBA	≥ 45 dBA
			R _A (dBA)=	65.0			
Enfoscado a la cal - Enlucido yeso		ΔR _A (dBA)= 16		D _{nT,A} =	16 dBA	≥ 10 dBA	
Aluminio y acrist.doble		R _A (dBA)= 31		D _{nT,A} =	31 dBA	≥ 30 dBA	
Cerramiento			No procede				
Puerta o ventana			No procede				
Cerramiento			No procede				
De instalaciones (si los recintos comparten puertas y ventanas)		Elemento base			No procede		
		Trasdosado					
De actividad		Puerta o ventana			No procede		
De actividad (si los recintos comparten puertas y ventanas)		Cerramiento			No procede		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:								
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico			
					en proyecto	exigido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	Protegido	Forjado			No procede			
		Suelo flotante						
		Techo suspendido						
		Forjado	m (kg/m²)=	560.5	L'_{nT,w} =	46 dB	≤	65 dB
		Forjado sanitario 25+100	L_{n,w} (dB)=	67.8				
		Suelo flotante	ΔL_w (dB)=	10				
		Pavimento vinílico						
		Techo suspendido escayola	ΔL_w (dB)=	0				
De instalaciones		Forjado			No procede			
		Suelo flotante						
		Techo suspendido						
De actividad		Forjado			No procede			
		Suelo flotante						
		Techo suspendido						
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso	Habitable	Forjado			No procede			
		Suelo flotante						
		Techo suspendido						
De instalaciones		Forjado			No procede			
		Suelo flotante						
		Techo suspendido						
De actividad		Forjado			No procede			
		Suelo flotante						
		Techo suspendido						

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
$L_d = 60\text{dBA}$	Protegido (Aulas)	Parte ciega:	$D_{2m,nT,Atr} = 30\text{ dBA}$	$\geq 30\text{ dBA}$
		cerramiento		
		Transitable F.U.25 - T04.PYL.P>=20%		
		Huecos:		
		Ventana de tipo 1		

* La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor	
		Tipo	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	DESPACHO
		Habitable	COCINA
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	UNIDAD 2-3
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	UNIDAD 1-2

3.6 FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA CTE-HE (AHORRO DE ENERGÍA EN USO RESIDENCIAL)

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE0 - HE1: Limitación del consumo y la demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente el consumo y la demanda energética necesario para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

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

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

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

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

HE0 - HE1: LIMITACIÓN DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGÉTICA.

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA

TIPO DEL EDIFICIO	EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR		
DIRECCIÓN	C.de Sant Sebastià esq. C.Balanguera		
MUNICIPIO	COSTITX	CÓDIGO POSTAL	07144
PROVINCIA	Illes Balears	COMUNIDAD AUTÓNOMA	ILLES BALEARS
ZONA CLIMÁTICA	B3	AÑO EDIFICIO / PROYECTO	2022

Uso final del edificio o parte del edificio

NUEVO	
AMPLIACIÓN	
CAMBIO DE USO	
REFORMA	
> 25% ENVOLVENTE + CLIMATIZACIÓN + ACS	< 25% ENVOLVENTE + CLIMATIZACIÓN + ACS
> 25% ENVOLVENTE + CLIMATIZACIÓN	< 25% ENVOLVENTE + CLIMATIZACIÓN
> 25% ENVOLVENTE + ACS	< 25% ENVOLVENTE + ACS
> 25% ENVOLVENTE	< 25% ENVOLVENTE

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE HE

HE0 CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Cep,nren	39,90 kWh/m²año	Cep,nren.lim	45,00 kWh/m²año	CUMPLE
Cep,tot	63,10 kWh/m²año	Cep,tot.lim	64,40 kWh/m²año	CUMPLE
%horas fuera consigna	0,54%	%horas lim. fuera consigna	4,00%	CUMPLE

Aútil	197,46m²	Cfi	5,851W/m²
Cep,nren	Consumo de energía primaria no renovable del edificio		
Cep,nren.lim	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0		
Cep,tot	Consumo de energía primaria total del edificio		
Cep,tot.lim	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0		
Aútil	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)		
Cfi	Carga interna media		

HE1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

K	0,58 kWh/m² año	K lim	0,59 kWh/m² año	CUMPLE
q sol,jul	1,85 kWh/m² año	q sol,jul,lim	2,00 kWh/m² año	CUMPLE
n 50	5,43% 1/h	n 50,lim		no aplica
V/A	1,18 m³/m²			
V	794,07 m³	V inf	540,90m³	
D cal	8,42 kWh/m² año	D ref	68,21 kWh/m² año	
K	Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica			
K lim	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1			
q sol,jul	Control solar de la envolvente térmica del edificio			
q sol,jul,lim	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1			
n 50	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa			
n 50,lim	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1			
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.			
V	Volumen interior de la envolvente térmica			
V inf	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones			
D cal	Demanda de calefacción			
D ref	Demanda de refrigeración			
Procedimiento utilizado y versión		HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2039.1160 de fecha 24-jun-2020		

HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

Tipo de instalación y potencia proyectada:

☒ Nueva planta ☐ Reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ Reforma por cambio de uso

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento	Tipo de energía
Split AA.AULA 1	Sistema unizona split AA.inverter con bomba de calor ud.interior y exterior	5,00	95%	Electricidad Illes Balears
Split AA.AULA 2		5,00		
Split AA.SALA MULTI		5,00		
Split AA.DESPACHO		3,00		
TOTALES		18,00		

Instalación de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento	Tipo de energía
Split AA.AULA 1	Sistema unizona split AA.inverter con bomba de calor ud.interior y exterior	3,00	95%	Electricidad Illes Balears
Split AA.AULA 2		3,00		
Split AA.SALA MULTI		3,00		
Split AA.DESPACHO		2,00		
TOTALES		11,00		

Instalación A.C.S.

Demanda diaria ACS a 60° (litros/día)		180,00		
Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento	Tipo de energía
Sistema primario A.C.S.	Caldera eléctrica	10Kw	84%	Eléctrica

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (No aplicable)

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN: (No aplicable)

ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de energía final cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico			60,20%	60,20%
TOTALES	0,00	0,00	60,20%	60,20%

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (Kwh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	0,00

HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación:**Valor de eficiencia energética de la instalación (NP)****Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (NP)****-- Sistemas de control y regulación**

Sistema de encendido y apagado manual

- ☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- ☐ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- ☐ Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

HE 4: Contribución solar mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS.

T-12. Contribución solar mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS:				
RER ACS; nrb	60,20 %	RER ACS; nrb min	60 %	CUMPLE
DEMANDA ACS (*)	180,00 Lts/día			
RER ACS; nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS			
RER ACS; nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS			
(*) CONTABILIZADA A LA TEMPERATURA DE 60°C				

HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. **(No procede)**

DECRETO 110/2010, de 29 de octubre

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Fichas justificativas para el cumplimiento del Decreto

Conselleria d'Habitatge i d'Obres Públiques

BOIB núm. 157 EXT.29.10.2010 en vigor a los dos meses (29.12.2010)

ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. Este Reglamento es de aplicación a todas las actuaciones públicas o privadas en materia de urbanismo, edificación, transporte y comunicación que deban disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigibles.

2. Concretamente, se aplica a las actuaciones siguientes:

- a) Las edificaciones y espacios públicos de nueva construcción.
- b) Los cambios de uso, reformas o rehabilitaciones integrales en edificios existentes.
- c) Los espacios públicos urbanizados situados en el territorio de las Islas Baleares y los elementos que los componen.
- d) Las actuaciones en materia de transporte.

TIPO DE ACTUACIÓN

Nueva construcción

Reforma o rehabilitación integral

Cambio de uso

Ampliación

Otros

OBSERVACIONES

(Art. 15). Todos los edificios, instalaciones y espacios de uso público, de titularidad pública (en propiedad o alquilados) y los de nueva construcción deben estar adaptados.

Todos los edificios, instalaciones y espacios de uso público de titularidad pública en propiedad o alquilados deberán ser accesibles o practicables, de acuerdo con los puntos 2.1, 2.2 o 2.3 del anexo 2, según lo indicado en los distintos usos del articulado de la sección 2ª e incorporarán los medios técnicos más apropiados, descritos en los puntos 4.5.1 y 4.5.2 del anexo 4, para cada discapacidad sensorial, de acuerdo con lo que se establece en los diferentes usos de este Reglamento.

Las disposiciones sobre edificios de promoción privada vienen determinadas en función del uso por los Artículos 16-27

Reforma o rehabilitación integral: Reforma o rehabilitación integral: obra de adecuación estructural y/o funcional de un edificio que incluye el derribo de fachadas o vaciar el interior, siempre que ese vaciado afecte a un 50 % de los techos o más, o cuando la modificación de la distribución interior afecte a un 50 % de la superficie del edificio o más.

Accesibilidad: cualidad que tiene un medio en el cual se han eliminado las barreras arquitectónicas físicas y sensoriales o en el cual se han establecido alternativas y que permite a cualquier persona utilizarlo manera autónoma, con independencia de la condición física, intelectual o sensorial.

Practicabilidad: cualidad de un espacio, de una instalación o de un servicio que, sin ajustarse a todos los requerimientos de accesibilidad, no impide que las personas con movilidad reducida lo puedan utilizar de forma autónoma.

CLASES DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

Barreras urbanísticas	☐ No	En referencia al Decreto 110/2010, no se requiere ninguna previsión específica.		
	☐ Sí	Elementos de urbanización	Itinerarios para peatones Parques, jardines, plazas, espacios libres públicos y playas Servicios higiénicos Aparcamientos	FICHA 01.01
		Mobiliario urbano		
Barreras en la edificación	☐ No	En referencia al Decreto 110/2010, no se requiere ninguna previsión específica.		
	☐ Sí	Edificaciones de uso público	Comercial	Tiendas, grandes almacenes, mercados, centros comerciales, galerías comerciales y análogos.
			Administrativo	Centros de la Administración pública, bancos y cajas, edificios de oficinas, centros docentes en régimen de seminario o análogos.
			Residencial público (1)	Hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, colegios mayores, residencias de estudiantes y análogos
			Edificaciones públicas	Edificios que alberguen usos culturales, restauración, espectáculos, reuniones, deportes, ocio, auditorios, juegos y similares, religiosos (iglesias, mezquitas, santuarios y análogos) y transporte de personas
			Docente	Guarderías, educación infantil, primaria o secundaria, bachillerato, formación profesional o formación universitaria
			Asistencial	Albergues de transeúntes, las viviendas tuteladas, los centros de rehabilitación, los centros de día y análogos
			Cuerpos de seguridad	Cuarteles del ejército y las fuerzas de seguridad locales y estatales, las comisarías, las instalaciones militares y de protección civil y análogas
			Sanitario	Hospitales, centros de salud, oficinas de farmacia, residencias geriátricas, consultorios, centros de análisis clínicos, ambulatorios y análogos
			Aparcamiento	Garajes y aparcamientos
	☐ Sí	Edificios de viviendas	Unifamiliar	FICHA 02.02
			Plurifamiliar	
			Con aparcamientos	

FICHA 02.01 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN

Sección 1ª. DISPOSICIONES GENERALES SOBRE EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

Í Edificios de titularidad pública	Todos los edificios, instalaciones y espacios de uso público de titularidad pública en propiedad o alquilados deberán ser accesibles o practicables, de acuerdo con los puntos 2.1, 2.2 o 2.3 del anexo 2, según lo indicado en los distintos usos del articulado de la sección 2a y los puntos 4.5.1 y 4.5.2 del anexo 4
Edificaciones de uso docente (Art.21)	1. Guarderías, educación infantil, primaria o secundaria, bachillerato, formación profesional o formación universitaria. Sin embargo, los establecimientos docentes que no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades dentro de las aulas con densidad de ocupación elevada) se asimilarán a otros usos. 2. Nueva planta, así como los sujetos a reformas integrales, cambios de uso o de actividad y los existentes, que dispongan de 100 metros cuadrados útiles de uso público o más, cumplirán los requisitos siguientes: a) Accesos, itinerarios interiores y zonas comunes abiertas al público serán accesibles, según los puntos 2.1, 2.3.1 y 2.3.2 del anexo 2 y en los puntos 4.4.2, 4.5.1.b) y 4.5.2 del anexo 4. b) Si es obligatoria la instalación de servicios higiénicos para el público, un cuarto higiénico accesible, según lo que dispone el punto 2.3.5 del anexo 2, y deberán tener espacios de aproximación a ambos lados del inodoro. En guarderías infantiles de primer y segundo ciclo, los baños accesibles serán los adecuados a la edad de los usuarios. c) En caso de existir vestidores abiertos al público, habrá uno para cada sexo y cumplirán el Anexo 2 punto 2.3.7. d) En caso de existir aparcamientos abiertos al público, cumplirán lo establecido en el artículo 12 y en el punto 2.3.4 del anexo 2. 3. En reformas integrales, cambios de uso o de actividad y los existentes que dispongan de hasta 100 metros cuadrados útiles de uso público, podrán tener los itinerarios y las zonas comunes practicables, según el punto 2.2 del anexo 2, siempre que cumplan con los puntos b), c) y d) del apartado 2 de este artículo.

OBSERVACIONES

Edificio de titularidad pública o privada destinado al uso público: cuando un espacio, instalación o servicio de este es susceptible de ser utilizado por una pluralidad indeterminada de personas para la realización de actividades de interés social o por el público en general.

ANEXO

FICHAS DE CONTROL REFERENTES A LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN

- 2.1 Itinerario accesible
- 2.2 Itinerario practicable
- 2.3.1 Accesos
- 2.3.2 Comunicación vertical
- 2.3.3 Escaleras accesibles en edificios públicos
- 2.3.4 Aparcamiento accesible
- 2.3.5 Cuarto higiénico accesible
- 2.3.6 Dormitorio accesible
- 2.3.7 Vestidores accesibles en edificios públicos
- 2.3.8 Mobiliario accesible en edificios públicos
- 2.3.9 Interior de la vivienda accesible

2.1. ITINERARIO ACCESIBLE (NO)

2.2. ITINERARIO PRACTICABLE

ITINERARIO	Tendrá una anchura mínima de 0,90 metros y una altura de 2,20 metros totalmente libre de obstáculos en todo el recorrido. No incluirá ningún tramo de escalera.	CUMPLE
CAMBIO DE DIRECCIÓN	En los cambios de dirección, el ancho de paso permitirá inscribir un círculo de 1,20 metros de diámetro.	
PUERTAS	Las puertas, tendrán como mínimo una anchura de 0,80 metros, paso libre de 0,75 y una altura mínima de 2,00 metros. Los pomos de las puertas se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca	
BANDAS	A ambos lados de una puerta existirá un espacio horizontal libre del barrido de ésta, donde podrá inscribirse un círculo de 1,20 metros de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor). No será necesario que esté junto a la puerta.	
PENDIENTES	Tramos de menos de 3 metros: <12 % Tramos de entre 3 y 6 metros: <10 % Tramos de más de 6 metros: <8 % Transversal máxima de un 2%.	
PROTECCIONES	Cuando la rampa salve una altura igual o superior a 0,15 metros se dispondrá de un elemento de protección longitudinal de altura mínima de 0,10 metros respecto al pavimento de la rampa. Las rampas cuya pendiente sea mayor o igual que el 6 % dispondrán de pasamanos o barandillas con pasamanos a ambos lados, de altura comprendida entre 0,95 – 1,05 metros y entre 0,65 – 0,75 metros.	
ELEMENTOS DE SOPORTE	Los pasamanos tendrán un diseño anatómico con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de 0,04 a 0,05 metros de diámetro separado como mínimo 0,04 metros de los paramentos verticales. Los pasamanos exteriores, no los centrales, se prolongarán 0,25 metros, como mínimo, más allá de los extremos.	
RAMPAS	Tramo máximo de 10 metros. Los rellanos intermedios tendrán una longitud mínima en la dirección de circulación de 1,50 metros. Al inicio y al final de cada tramo de rampa existirá un rellano de 1,50 metros de longitud y 1,20 metros de anchura como mínimo.	
DIMENSIONES	Las dimensiones mínimas de la cabina del ascensor serán 1,20 metros en el sentido de acceso y 0,90 metros en sentido perpendicular y tendrá una superficie mínima de 1,20 metros cuadrados. Las cabinas de ascensor con dos entradas dispuestas a 90° tendrán una anchura mínima de 1,20 metros. En el espacio reservado a un ascensor practicable no se permitirá la instalación de ninguno que no tenga esas dimensiones.	
PUERTAS	Las puertas de la cabina del ascensor serán automáticas, mientras que las del recinto podrán ser manuales. Tendrán una anchura mínima 0,80 metros y delante de ellas se podrá inscribir un círculo 1,20 metros de diámetro.	
BOTONERAS	Las botoneras incluirán caracteres en sistema Braille, con indicador luminoso que se active al pulsarlo y se apague a su llegada. Estarán colocadas entre 0,70 y 1,20 metros de altura respecto el suelo. Dispondrá de un sistema visual y acústico para informar a los usuarios de las distintas paradas colocado en lugar visible dentro de la cabina.	

2.3.1. ACCESOS

Como mínimo, uno de los accesos principales de la edificación estará desprovisto de barreras arquitectónicas que impidan o dificulten la accesibilidad de personas con movilidad reducida.

En el caso de un conjunto de edificios e instalaciones, uno de los itinerarios, como mínimo, que los una entre ellos y con la vía pública cumplirá con las condiciones establecidas para los itinerarios accesibles.

En los casos en que exista un acceso alternativo para personas con movilidad reducida, éste no tendrá un recorrido superior a seis veces el recorrido habitual y su uso no podrá condicionarse a autorizaciones expresas u otras limitaciones.

2.3.2. COMUNICACIÓN VERTICAL (NO)

2.3.4. APARCAMIENTO ACCESIBLE (NO)

2.3.5. CUARTO HIGIÉNICO ACCESIBLE

ESPACIO DE APROXIMACIÓN	Los espacios de aproximación lateral al inodoro y al bidet tendrán una anchura mínima de 0,80 metros.	CUMPLE
DISTANCIA	El inodoro y el bidet estarán situados a una distancia de entre 0,40 y 0,45 metros medidos desde el eje longitudinal de la taza hasta la pared que contiene la barra fija	
DISTANCIA	Distancia entre la pared posterior y el punto más exterior de la taza respecto de esta pared habrá una distancia de 0,70 a 0,75 metros como mínimo, medidos sobre el eje longitudinal de la taza.	
BARRAS DE APOYO	Para hacer la transferencia lateral al inodoro, al bidet y a la ducha, estos elementos dispondrán de dos barras de soporte que permitirán cogerse con fuerza, de una longitud mínima de 0,70 metros, a una altura entre 0,70 y 0,75 metros. La barra situada al lado del espacio de aproximación será abatible.	
ALTURAS	Los asientos del inodoro, del bidet y de la ducha estarán colocados a una altura comprendida entre 0,45 y 0,50 metros.	
LAVABOS	Bajo el lavamanos y a una profundidad de 0,30 metros contados a partir de la cara exterior habrá un espacio de 0,70 metros de altura libre de obstáculos. La parte superior del lavamanos estará situada a una altura máxima de 0,85 metros.	
ESPEJOS	Los espejos se colocarán de manera que su canto inferior quede a una altura máxima de 0,90 metros.	
PUERTAS	Las puertas, tendrán como mínimo una anchura de 0,80 metros, paso libre de 0,75, no se abrirán hacia el interior y podrán ser correderas.	
ESPACIO DE APROXIMACIÓN	Lateral al wc, bidet, bañera y ducha $\geq 0,80$ m. Frontal al lavabo $\geq 0,80$ m.	
SITUACION	Eje wc/bidet-pared lateral de la barra fija = 0,40-0,45 m. Punto mas alejado del wc/bidet de la pared posterior 0,70-0,75 m.	
BARRAS DE APOYO	Wc, bidet y ducha: dispondrán de dos barras de soporte de una longitud mínima de 0,70 metros de largo, separadas entre ellas de 0,70 metros.	
GRIFOS	Los grifos del bidet, lavabo, ducha y bañera se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca.	
SEÑALIZACIÓN	En los establecimientos públicos existirán indicadores de alto contraste de los servicios situados a una altura de entre 1,50 y 1,70 m que permitan la lectura en sistema Braille.	
GENERAL	Existirá entre el suelo y una altura de 0,70m un espacio libre de giro de diámetro 1,50m.	
TELÉFONO	Teléfono o de un timbre colocado a una altura máxima de 0,90 metros del suelo y situado dentro de la zona de los 0,80 metros libres del lado del inodoro a 0,50 metros del eje de éste.	

2.3.6. DORMITORIO ACCESIBLE (NO)

2.3.7. VESTIDORES ACCESIBLES EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

PUERTAS	La hoja de la puerta tendrá una anchura mínima de 0,80 metros y paso libre de 0,75 metros, abrirá hacia el exterior y podrá ser corredera. existirán indicadores de alto contraste de los servicios situados a una altura de entre 1,50 y 1,70 m que permitan la lectura en sistema Braille. Los pomos de las puertas se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca.	CUMPLE
ESPACIOS DE GIRO	Habrà un espacio de 1,50 metros de diámetro como mínimo sin ser barrido por la apertura de ninguna puerta.	
ESPACIO DE APROXIMACIÓN	El espacio de aproximación lateral a taquillas, bancos, duchas y mobiliario en general tendrá una anchura mínima de 0,80 metros.	
PAVIMENTO	El pavimento será no resbaladizo.	
BANCOS Y LITERAS	Los bancos y literas de probadores y vestidores tendrán el asiento a una altura entre 0,40 y 0,50 metros del suelo, una amplitud de 0,50 metros y 2,00 metros de largo, guateado y dispondrán de una barra de ayuda en toda la longitud del banco entre 0,70 y 0,75 metros de altura.	
ELEMENTOS ACCESIBLES MANUALMENTE	Los elementos de accionamiento estarán situados a una altura entre 0,70 y 1,20 metros. Nunca en el mismo plano que el asiento.	

2.3.8. MOBILIARIO ACCESIBLE EN EDIFICIOS DE ÚSO PÚBLICO (NO)

2.3.9. INTERIOR DE LA VIVIENDA ACCESSIBLE (NO)

Decreto 59/1994 Control de calidad en la edificación.

FICHAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Proyecto:	Edificio aislado destinado a centro preescolar
Situación:	C.San Sebastià esq. C.Balanguera - Costitx

FICHA DE HORMIGON nº.1

Localización	GENERAL	Exposición general	Ila
Tipo elemento	Cimentación y estructura	Clase	ARMADO
Horm.denom.según EHE	HA-25/B/20/Ila	Elaboración	EN CENTRAL
Acero-Barras corrugadas	B500S	Mallas electrosoldadas	B500T

NORMATIVA LEGAL VIGENTE

R.D. 642/2002.-	Instrucción proyecto y ejecución FORJADOS UNIDIRECCIONALES de hormigón	EFHE
R.D. 1797/2003.-	Instrucción para la recepción de CEMENTOS	RC-03
R.D. 1427/2008	Instrucción de HORMIGON ESTRUCTURAL	EHE08

ESPECIFICACIONES

Características del hormigón

Central Hormigón con sello calidad o CC-EHE:	SI
Resistencia característica a 28 días (N/mm ²):	25
Docilidad - consistencia:	Blanda
Sistema de compactación:	Vibrado mecánico

Componentes del hormigón

Cemento tipo-clase RC-03:	CEM I 52.5R
Homologación:	SI
Aridos - clase:	ROCAS MACHACADAS
Tamaño máximo mm.:	20
Tamaño mínimo mm.:	0,063
Naturaleza:	USO PROBADO
Agua de amasado:	USO PROBADO
Aditivos:	SIN ADITIVOS

Dosificación del hormigón por m³

Arena:	620kg
Grava:	1240kg
Cemento:	325kg
Agua:	200Lts.

Armaduras del hormigón

Certificado distintivo calidad o CC-EHE:	SI
Barras corrugadas	
Tipo acero:	SOLDABLE
Límite elástico:	500 N/mm²
Mallas electrosoldadas	
Límite elástico:	500 N/mm²
Recubrimiento nominal mm:	80
Separadores:	SEGÚN PLANOS

CONTROL

Control componentes del hormigón

Cemento:	GARANTIA Y MUESTRA CONTRASTE
Aridos:	CERTIFICADO IDONEIDAD Y TAMAÑO
Agua:	NO NECESARIOS

Control del hormigón

Documentación:	HOJAS DE SUMINISTRO		
Ensayo consistencia Cono Abrahams:			6-9cm
Ensayos de durabilidad:	NO NECESARIOS		
Ensayos de resistencia			
Previos/característicos:	NO NECESARIOS		
Información complementaria:	NO NECESARIOS		
De control obra Nivel:	ESTADISTICO		
Coef.minoración gral.	2,5	Resist.calc.:	10
Coef.minoración acc.	2,5	Resist.calc.:	10

Control del acero

Documentación:	Distintivo garantía y adherencia		
Ensayos obra Nivel:	NORMAL		Barras
			326,7
Coef.minoración gral.	1,53	Resist.calc.:	9
			375,9
Coef.minoración acc.	1,53	Resist.calc.:	3
			Mallas
			326,7
		Resist.calc.:	9
			375,9
		Resist.calc.:	3

Control de ejecución

Control de obra Nivel:	NORMAL
Coef.mayoración acciones desfavorables	
Permanentes:	1,60
De uso, viento, Reológicas	1,80
Accidentales	1,00

NOTA: Las resistencias características y de cálculo se expresan en Newton/mm² (aprox.1N/mm² = 10Kg/cm²)

FICHAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Proyecto:	Edificio aislado destinado a centro preescolar
Situación:	C.San Sebastià esq. C.Balanguera - Costitx

FICHA VIGUETAS PREFABRICADAS nº.1

Localización	GENERAL	Exposición general	Ila
Situación forjado	SANITARIO	Material	HORMIGON
Tipo prefabricado	AUTORRESISTENTE	Hormigón	PRETENSADO
		Num.plantas	1

NORMATIVA LEGAL VIGENTE

R.D. 1797/2003.-	Instrucción para la recepción de CEMENTOS	RC-03
R.D. 1427/2008	Instrucción de HORMIGON ESTRUCTURAL	EHE08

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES				CONTROL	
<u>Características generales del forjado</u>				<u>Control de documentación</u>	
Distintivo de calidad reconocido (*):		SI		Autorización de Uso y Ficha características:	SI
Piezas de entrevigado:	Horm.vibrado	25		Distintivo de calidad reconocido (*):	NO
Apoyo: DIRECTO	Enlace: POR ENTREGA			Justificantes del control de fabricación:	SI
Recubrimiento nominal armado vigas/losas		30mm		Certificado de garantía a cortante/rasante:	SI
Armadura de reparto:	VER PLANOS PROYECTO			Certificado suministro acorde autorización uso:	SI
Hormigón y acero	FICHA HORM.nº.1			Certificado entrevigado (carga-expansión-fuego):	SI
<u>Características geométricas</u>				<u>Control de recepción</u>	
Canto forjado	0,25	Separación ejes	0,70	Grabado fabricante/tipo pieza/fecha/longitud:	SI
Losa superior	0,05	Altura viguetas	0,20	Correspondencia vigas/entrevigado con proyecto:	SI
Long.enlace apoyos (extremo/interior)			0,1/0,06	Correspondencia con autorización de uso:	SI
Long.macizado	0,10	Luz max.proyecto	<6m	Recubrimiento armado en piezas prefabricadas:	SI
<u>Características de cálculo</u>				Lotes: 400m2	Nivel Control: NORMAL
Método de cálculo	PLASTICO			<u>Control de ejecución de la obra</u>	
Cargas de cálculo	VER MEMORIA			Acopios y estado previo vigas/losas:	SI
Concargas	Peso propio	2,80		Distancia y resistencia sopandas y puntales:	SI
	Otras permanentes	1,20		Limpieza y regado previos hormigonado:	SI
Sobrecargas	De uso	2,50		Colocación vigas/losas y espesor losa superior:	SI
	Tabiquería	1,30		Tipo de apoyos y enlaces:	SI
	Otras sobrecargas			Longitudes de entrega y de macizado:	SI
Total cargas	KN/m2	7,80		Longitud, diámetro, separadores armaduras:	SI
Coeficientes.-Mayoración acciones desfavorables		1,60		Vertido, compactación, curado hormigón obra:	SI
Minoración horm.	1,50	Minoración acero	1,15	Hormigón armado en obra:	FICHA HORM.nº.2
<u>Condiciones de acopio y ejecución.</u>					
Transporte y acopio	CONDICIONES NORMALES				
Distancia sopandas	CADA 1,2m.				
(*) Según lo dispuesto en el Artº. 9 del R.D. 1630/1992 modificado por el R.D. 1328/1995 (Artº. 1 de EFHE)					

FICHAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Proyecto:	Edificio aislado destinado a centro preescolar
Situación:	C.San Sebastià esq. C.Balanguera - Costitx

FICHA VIGUETAS PREFABRICADAS nº.2

Localización	GENERAL	Exposición general	Ila
Situación forjado	CUBIERTA	Material	HORMIGON
Tipo prefabricado	SEMIRESISTENTE	Hormigón	ARMADO
		Num.plantas	1

NORMATIVA LEGAL VIGENTE

R.D. 1797/2003.-	Instrucción para la recepción de CEMENTOS	RC-03
R.D. 1427/2008	Instrucción de HORMIGON ESTRUCTURAL	EHE08

ESPECIFICACIONES

Características generales del forjado				CONTROL			
Distintivo de calidad reconocido (*):		SI		Control de documentación			
Piezas de entrevigado:	Horm.vibrado	25		Autorización de Uso y Ficha características:		SI	
Apoyo: DIRECTO	Enlace: POR ENTREGA			Distintivo de calidad reconocido (*):		NO	
Recubrimiento nominal armado vigas/losas		30mm		Justificantes del control de fabricación:		SI	
Armadura de reparto:	VER PLANOS PROYECTO			Certificado de garantía a cortante/rasante:		SI	
Hormigón y acero	FICHA HORM.nº.1			Certificado suministro acorde autorización uso:		SI	
				Certificado entrevigado (carga-expansión-fuego):		SI	
Características geométricas				Control de recepción			
Canto forjado	0,25	Separación ejes	0,70	Grabado fabricante/tipo pieza/fecha/longitud:		SI	
Losa superior	0,05	Altura viguetas	0,20	Correspondencia vigas/entrevigado con proyecto:		SI	
Long.enlace apoyos (extremo/interior)			0,1/0,06	Correspondencia con autorización de uso:		SI	
Long.macizado	0,10	Luz max.proyecto	<6m	Recubrimiento armado en piezas prefabricadas:		SI	
Características de cálculo				Lotes: 400m2	Nivel Control:	NORMAL	
Método de cálculo	PLASTICO			Control de ejecución de la obra			
Cargas de cálculo	VER MEMORIA			Acopios y estado previo vigas/losas:		SI	
Concargas	Peso propio	2,80		Distancia y resistencia sopandas y puntales:		SI	
	Otras permanentes	1,20		Limpieza y regado previos hormigonado:		SI	
Sobrecargas	De uso	2,50		Colocación vigas/losas y espesor losa superior:		SI	
	Tabiquería	1,30		Tipo de apoyos y enlaces:		SI	
	Otras sobrecargas			Longitudes de entrega y de macizado:		SI	
Total cargas	KN/m2	7,80		Longitud, diámetro, separadores armaduras:		SI	
Coeficientes.-Mayoración acciones desfavorables		1,60		Vertido, compactación, curado hormigón obra:		SI	
Minoración horm.	1,50	Minoración acero	1,15	Hormigón armado en obra:		FICHA HORM.nº.2	
Condiciones de acopio y ejecución.							
Transporte y acopio	CONDICIONES NORMALES						
Distancia sopandas	CADA 1,2m.						

(*) Según lo dispuesto en el Artº. 9 del R.D. 1630/1992 modificado por el R.D. 1328/1995 (Artº. 1 de EFHE)

FICHAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Proyecto:	Edificio aislado destinado a centro preescolar
Situación:	C.San Sebastià esq. C.Balanguera - Costitx

FICHA FABRICAS RESISTENTES nº.1

Localización:	GENERAL	Material:	BLOQUE HORM.VIBRADO
Denominación s/Norma:	BLOQUES DE HORMIGON NORMAL NV-A-200 (400, 200, 200) R-6 / I		
Nombre comercial		Num.plantas	1

NORMATIVA LEGAL VIGENTE (Abril 2004)

Orden 27/07/88	Pliego general condiciones recepción LADRILLOS CERAMICOS	RL-88
R.D. 1723/1990	Norma Básica MUROS resistented de fábrica de LADRILLO	FL-90
Orden 04/07/90	Pliego general condiciones recepción BLOQUES DE HORMIGON	RB-90
R.D. 1797/2003	Instrucción para la recepción de CEMENTOS	RC-03

ESPECIFICACIONES

Características ladrillos bloques

Tipo:	HUECO	Clase:	NO VISTO
Res.compr.N/mm2:	6	Sello calidad:	NO
Ancho-Alto-Largo:	200x200x400mm		
Espesor paredes:	300mm	Tabiquillos:	20mm
Succión gr/cm2:	0,05 a 0,10	Masa mínima:	
Tipo hormigón:	NORMAL	Grado absorción:	I
Otras:	Prohibido bloque gravilla de marés		

Características del mortero

Elaboración:	EN OBRA	Resistencia	M-80
Plasticidad:	SOGRASA	Tipo de Mezcla	a
Dosif.volumen:	Cemento: 1 Cal: 0 Arena: 4		
Tipo cemento:	I 32,5	Arena:	MACHACADA
Agua:	POTABLE	Aditivos:	AUTORIZADOS

Características generales muro

Clase de muro:	APAREJADO	
Tipo de aparejo:	DE SOGAS	
Espesores:	Hoja 1ª:	20cm.
Tipo de juntas:	ENRRASADA	
Espesores:	Tendeles:	1,00cm.
	Llagas:	1,00cm.
Juntas dilatación:	CON SOLAPO	
Separación:	15m.	
Zunchos cm.:	20x25	Armadura: VER PLANOS
Zapatas:	CORRIDAS	Muros arriostramiento: 14cm.
Denominación aparejo:	NORMAL	

Valores de cálculo del muro

Res característica Kg/cm2:	-	Coef.minoración:	-
Res.cálculo Kg/cm2:	9	Mod.deformación:	11250
Coef.ponderación cargas:	1,65	Peso propio Kg/m2:	320

CONTROL

Control recepción previo ladrillos/bloques

Identificación fábrica/producto-albarán/etiqueta:	SI
Grabado en material, marca, fábrica y producto:	SI
Documento acredit. Sello o Distintivo calidad:	NO
Certificado materiales fabricados en Baleares:	SI
Toma muestras ensayos control y contraste:	SI
Aspecto, dimensiones y defectos aparentes:	SI
Ensayos previos ladrillos/peso medio bloq.horm.:	NO

Control del mortero

Etiquetado mortero:	NO	Sello calidad cemto.:	SI
Document.cemento:	SI	Ensayo recep.cemto.:	NO
Etiquetado cales:	NO	Ensayo recep.cal:	NO
Albarán/vista arena:	SI	Ensayo recep.arena:	NO
Agua de amasado:	NO	Garantía aditivos:	SI

Control de ejecución fábrica

Amasado:	SI	Tolerancias:	SI
Colocación:	SI	Humectación:	SI
Rozas:	SI	Enjarjes:	SI
Replanteo:	SI	Protección:	SI
Juntas:	SI		

Ensayos de control de obra

Completos ladrillos/bloques según RL-88/RB-90:	NO
De resist.mecánica ladrillos/bloques c/1000m2:	NO
Consistencia mortero Cono de Abrahams:	15/19cm
Peso medio cada partida de bloques de hormigón:	NO

FICHAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Proyecto:	Edificio aislado destinado a centro preescolar
Situación:	C.San Sebastià esq. C.Balanguera - Costitx

FICHA DE CUBIERTAS nº.1

Localización:	GENERAL	Tipo Cubierta:	DE UNA HOJA
Utilización cubierta:	NO TRANSITABLE	Impermeabilización:	BITUMINOSA PA-1

NORMATIVA LEGAL VIGENTE (Abril 2004)

R.D. 1572/1996	Norma Básica CUBIERTAS con materiales BITUMINOSOS: QB-90
----------------	---

ESPECIFICACIONES

Características generales cubierta

Acabado cubierta:	EMBALDOSADO
Pendiente superficial:	2%
Difusión de vapor:	NO PREVISTA
Barrera de vapor:	MEMBRANA IMPERMEAB.
Soporte impermeabilización:	HORMIGON CELULAR
Protecc.impermeabilización:	PESADA

Características del mortero

Norma aplicable:	NB QB-90
Sello de calidad:	NO
Sistema Imprimeabilización:	ADHERIDO
Tipo de membrana:	MONOCAPA

Constitución membrana

LBME-20-NA:	Lámina extruida betún modif.con polímeros
OA:	Capa oxiasfalto de 1,5Kg/m2
PI:	Emulsión de 0,3Kg/m2
Capas separadoras:	NO NECESARIAS
Variaciones posibles:	SEGÚN QB-90

CONTROL

Control documentación:

Homologación oficial:	SI
Documento acredit. Sello o Distintivo calidad:	NO

Control de recepción:

Identificación del material:	SI
Aspecto, rollos, piezas, masa:	SI

Control de ejecución de la obra:

Condiciones climáticas:	En general, no trabajar si lluvia/nieve o temp.inf. A 0º
Condiciones del soporte:	Superficie uniforme/limpia. Encuentros vert.escocia/chaflán
Colocación láminas:	Instalación cazoletas, previsión juntas dilatación, pendientes
Unión al soporte:	Soldadas sobre la imprimación o con asfalto fundido
Elementos singulares:	Encuentros en faldones con muros, con desagües, bordes juntas, rebosaderos, puertas en cubierta, anclajes.
Protección de la impermeabilización:	Juntas de dilatación embaldosado. Tipo de gravas (si hay)
	Drenajes de jardín sobre cubierta (en su caso)
	Control de ejecución de la obra:
	Prueba de estanqueidad 24h.: SI

IMPORTANTE: El programa de Control y seguimiento del mismo, así como el control de ejecución del hormigón, con su preceptivo Plan de Control, dividiendo la obra en lotes (a efectos control de la documentación, replanteo y geometría, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas, curado y dimensiones finales) así como el control detallado de Forjados, Fábricas y cubiertas, competen al Director de la obra.

- RD.1053/2014 Reglamento electrotécnico de baja tensión (según proyecto de actividades anexo a la obra)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓ

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**
Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**
Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

1.1. Normativa de aplicación

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- 2.1. Estimación de la cantidad de residuos a generar en obra - Inventario de residuos peligrosos
- 2.2. Medidas de prevención de residuos
- 2.3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos generados en obra
- 2.4. Medidas de separación de residuos en obra
- 2.5. Instalaciones previstas en obra para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos.
- 2.6. Prescripciones técnicas.
- 2.7. Valoración del coste previsto de gestión de residuos

3. CONSIDERACIONES FINALES

4. ANEXOS

- 4.1. Plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 4.2. Ficha de cuantificación y valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

1. ANTECEDENTES

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Este documento se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- El artículo 52 de la Ley 8/2019, de 19 de febrero, de Residuos y suelos contaminados de las Illes Balears (BOIB Nº23 de 21/02/2019).
- Los apartados 1.a) y 1.b) del artículo 4º del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de residuos de demolición y construcción (BOE Nº 38 de 13/02/08).

También resultan de aplicación:

- a. Para la **isla de Mallorca** las exigencias derivadas del articulado del Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos de Construcción de la Isla de Mallorca (BOIB Nº 141 de 23/11/02).
- b. Para la **isla de Menorca** las exigencias derivadas del articulado del Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos no peligrosos de la Menorca (BOIB Nº 109 de 03/08/06).
- c. Las **islas de Eivissa y Formentera** no disponen de un Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos de construcción. No obstante, si tienen instalaciones autorizadas para la gestión de residuos.

En consecuencia, en el caso de la isla de Mallorca y de la isla de Menorca para dar respuesta a las determinaciones de ambas normas, armonizando su cumplimiento, y para respetar las exigencias del procedimiento administrativo correspondiente a la gestión de los Residuos RCD's en los diferentes centros de transferencia y pre-tratamiento, zonas de almacenaje temporal, plantas de tratamiento, centros de valoración y/ o eliminación, de la empresa o empresas autorizadas de gestión y tratamiento de los citados residuos, a continuación se desarrollan los aspectos relativos a las exigencias de los apartados 1.a) y 1.b) del artículo 4 del RD 105/2008, todo ello sin perjuicio que, de forma complementaria, deban aportarse igualmente en fase del proyecto de ejecución las fichas de cálculo de volumen y caracterización de residuos, derivadas de la aplicación de sus respectivos Planes Directores Sectoriales.

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR EN OBRA

La cuantificación específica de residuos, de acuerdo con el Plan Sectorial y con la caracterización que se especifica a continuación, se adjunta en el Anexo 4.2 del presente Estudio de gestión de residuos.

Dicha caracterización se ha realizado a partir del apartado 17 de la Lista Europea de Residuos, con algunas observaciones y puntualizaciones:

17/01: Hormigón/ Ladrillo/ Tejas y materiales cerámicos.

17/02: Madera / Vidrio / Plástico.

17/03: Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla u otros productos alquitranados.

17/04: Metales (incluso sus aleaciones).

17/05: Tierras, piedras y limos.

Los materiales naturales de construcción y demolición tales como tierras, arcillas, limos, arenas, graves o piedras están regulados por la 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. Para las islas de Mallorca y Menorca debe señalarse que previa conformidad de la Dirección Facultativa de las obras, la totalidad o una parte de los mismos puede destinarse a restauración de canteras según el procedimiento establecido en el Plan Director Insular de Gestión de Residuos RCD's.

17/06: Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

17/08: Materiales de construcción a base de yeso.

17/09: Otros residuos de construcción y demolición.

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

No se contempla su presencia en obra, sin embargo, si durante el desarrollo de la misma se produjeran tales residuos, se realizará el correspondiente inventario de los mismos, clasificándolos según los subapartados correspondientes de las categorías de la orden MAM/304/2002 17/01, 17/02, 17/03, 17/04, 17/05, 17/06, 17/08 y 17/09 y que son las siguientes.

A continuación, se relaciona el inventario realizado a partir del apartado 17 de la Lista Europea de Residuos:

17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 05 07	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas.
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se considera en este apartado todo el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o conseguir su reducción; y también la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

Tales medidas básicamente tienden a conseguir la minimización en origen, que comprende todas aquellas actuaciones preventivas a realizar en obra, para reducir al máximo la producción de residuos. A este fin se tomarán en consideración básicamente las siguientes directrices.

- Adecuada organización de la obra, con un ordenado control y previsión de los diferentes suministros de la misma, para evitar la presencia de un volumen excesivo de materiales sobrantes, derivados de una política de compras maximalista.
- Coordinación, supervisión y control de los trabajos de los operarios de los diferentes oficios e industriales que participen en la obra, especialmente en casos de albañilería tradicional, para evitar que la falta de comunicación entre los mismos pueda provocar incrementos indeseados en la producción de residuos.
- Utilización en la obra de elementos constructivos fácilmente desmontables, sustituibles o reutilizables.
- Prioridad de uso de aquellos materiales, productos, instalaciones y componentes diversos, cuyo empleo produzca menores cantidades de residuos.
- Empleo en la construcción de materiales que lleguen a obra con un alto grado de transformación en componentes y semi-productos, necesitando un mínimo de manipulaciones a pie de tajo.
- Construir con medios auxiliares de vida útil larga, o que queden incorporados a la obra de forma definitiva

- Uso de materiales reciclados y de reutilización, en rellenos, sub-bases de firmes, terraplenados, áridos para elementos de hormigón no estructural, etc.
- En el caso de realizarse por parte del promotor varias obras a la vez, organizarlas de forma que el material auxiliar sobrante de una de ellas, pueda emplearse simultáneamente en las otras.
- Devolución a los fabricantes de los materiales procedentes de los embalajes de los productos empleados que puedan ser objeto de reutilización (especialmente en el caso de suministros paletizados)

2.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

De acuerdo con el listado de actuaciones que figura en el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002 y de las definiciones que se incluyen en el Plan Director de Gestión de Residuos de Mallorca y el Plan Director de Gestión de Residuos de Menorca, las operaciones de gestión de residuos objeto del presente proyecto se corresponderán con los siguientes criterios:

REUTILIZACIÓN: Considerando este concepto en el sentido del empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente, siempre y cuando estos cumplan las exigencias establecidas en los diferentes DB's del Código Técnico de Edificación y demás normas, reglamentos e instrucciones de aplicación obligatoria.

Siempre que sea posible, se reutilizará una parte de los productos no contaminados procedentes de excavación en la formación de nivelaciones, rellenos y terraplenados de la obra.

El resto de productos que puedan ser objeto de posterior reutilización y que no se deban emplear en obra, se podrá optar entre su entrega al gestor responsable del tratamiento general del servicio público insularizado, o su adjudicación a empresas especializadas en la venta de productos usados o reciclados, todo ello para su posterior reutilización.

**Parte de los residuos de hormigón, ladrillo, teja y yeso serán usados como relleno base de soleras p.baja.
El cálculo de residuos a reutilizar en esta obra es aproximadamente de 8 Tn. (anexo 4.2)**

VALORACIÓN: Se incluyen en este apartado los procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

En principio, se ha considerado que en la misma obra, por medio de un tratamiento de triaje y machaqueo previo, se pueda proceder a la valoración de una parte de los residuos inertes no peligrosos, para utilizarlos si en su caso se considera conveniente, en la ejecución de rellenos, macizados y formación de sub-bases de diferentes componentes constructivos.

El resto de residuos será transferido al correspondiente centro de tratamiento o empresas autorizadas para la gestión de residuos donde se efectuarán las actuaciones de separación, tratamiento y valoración de los mismos.

Las operaciones de valoración y reciclaje a realizar por este gestor se orientarán básicamente a la obtención de los siguientes elementos: áridos reciclados (ecograña); productos valorizables (metales, plásticos, maderas, vidrios, asfaltos, etc.) y productos no valorizables

ELIMINACIÓN: Este apartado corresponde a los procedimientos de vertido de residuos o bien a su destrucción, **no habiéndose previsto este tipo de actuaciones en el propio ámbito de la misma obra.**

De forma general debe señalarse que en este caso se considerarán las operaciones de los grupos D-1, D-12 y D-13, a desarrollar en las instalaciones de la empresa o empresas autorizadas o en su caso en vertederos autorizados, para la parte de productos no valorizables que resulte finalmente de los procesos de valorización.

2.4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con las normativas citadas, y para dar cumplimiento de forma genérica a las exigencias de las mismas, se indican las medidas de separación en la obra.

1) Separación de los residuos producidos en los dos grupos generales que siguen:

- Residuos Peligrosos.
- Residuos No Peligrosos.

2) Cuando se prevea la producción de más de 5m³ de residuos no peligrosos, estos a su vez deberán separarse en las dos fracciones que siguen:

- Residuos inertes: Se incluirán en este apartado los restos correspondientes a materiales cerámicos, hormigón, pétreos, térreos y similares.
- Resto de residuos no peligrosos: Se incluirán en este apartado el resto de este tipo de residuos, o sea envases de cualquier tipo, restos metálicos, maderas, plásticos y similares, etc.

3) Todos estos restos deberán separarse, además de forma individualizada, en forma de fracciones independientes, cuando para cada una de ellas, la cantidad prevista de generación para el total de la obra, supere las cantidades que se relacionan seguidamente: - Hormigón: 80 Tn / - Ladrillos, Tejas, Cerámicos: 40 Tn / - Metal: 2 Tn / - Madera: 1 Tn / - Vidrio: 1 Tn - Plástico: 0,50 Tn / - Papel y cartón: 0,50 Tn.

4) Cuando por razones de espacio físico en la obra o por las propias características de la misma, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor de los residuos (constructor, subcontratista, o trabajador autónomo), previo acuerdo con el productor de los mismos, encomendará esta separación, en fracciones individualizadas, a un gestor autorizado de residuos en instalación externa de la obra.

5) En referencia a los residuos peligrosos, debe señalarse que en caso de producirse en obra, deberán clasificarse adecuadamente, separándose del resto de residuos, evitando la mezcla entre ellos y/o con otros productos no peligrosos. En este supuesto, como

actuación adicional, deberá efectuarse el correspondiente inventario de los residuos peligrosos o contaminantes realmente generados.

6) En cuanto a los materiales rocosos o térreos no contaminados procedentes de excavaciones, debe señalarse a modo informativo que una parte de los mismos se separará para su posterior empleo en la formación de nivelaciones, rellenos y terraplenados de la misma obra, en tanto que el resto de materiales se retirará de ésta con destino al punto de depósito autorizado para posterior reutilización, o para la restauración de canteras, previa autorización expresa de la Dirección Facultativa de las obras

2.5. INSTALACIONES PREVISTAS EN OBRA PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjuntan en el anexo del presente estudio planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Bajante de escombros (en los casos que proceda)
- Zona, depósito y/o contenedor para lavado de canaletas y/o cubetas de hormigón
- Contenedores de capacidad mínima 4,5 m³, que cuando se sitúen en espacios no cerrados y/o controlados, deberán ir - provistos de tapa para evitar vertidos incontrolados. Los citados contenedores se deberán destinar a los usos que siguen:
 - 1 unidad para residuos peligrosos.
 - 1 unidad para parte inerte de residuos no peligrosos.
 - 1 unidad para parte restante de residuos no peligrosos.
- Espacio para almacenamiento de materiales de recuperación, tierras a reutilizar y otros materiales reciclados

2.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A continuación, se relacionan los puntos del pliego de prescripciones técnicas particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra:

- El productor de residuos de construcción y demolición deberá disponer de documentación suficiente que acredite que los residuos realmente producidos en sus obras han sido total o parcialmente gestionados en la misma, o entregados a un gestor de residuos autorizado, para que éste efectúe las preceptivas operaciones de valoración y/o eliminación en sus propias instalaciones, todo ello según las exigencias de las diferentes normativas de aplicación.
- La persona física o jurídica que ejecute las obras estará obligada a presentar al promotor/propietario de las mismas un plan de gestión, que refleje como se van a llevar a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Por otra parte, a la vista de exigencias parcialmente concurrentes de las normas citadas sobre el tema de abono de los costes de gestión de residuos, antes del inicio de las obras, el productor y el poseedor de residuos deberán pactar la forma expresa en que se van a sufragar los correspondientes costes.
- El constructor, sub-contratista, o trabajadores autónomos que participen en la ejecución de las obras, en su condición de poseedores de los residuos, cuando no procedan a gestionarlos por sí mismos, estarán obligados a entregarlos a un gestor autorizado en la materia para su posterior tratamiento.
- Del mismo modo, los citados agentes estarán obligados a mantenerlos, mientras se encuentren en su poder, en adecuadas condiciones de seguridad e higiene, evitando al mismo tiempo que la mezcla de fracciones ya seleccionadas impida su posterior valorización y/o eliminación.
- El gestor de residuos en instalaciones externas de la obra, deberá facilitar documentación acreditativa de que ha realizado la separación individualizada por fracciones exigida por el RD 105/2008
- En los casos de derribos, como actuaciones previas a los mismos, en primer lugar, se procederá a la retirada de los elementos peligrosos y/o contaminantes tan pronto como sea posible. Seguidamente se desmontarán los elementos valiosos a conservar, o que puedan ser objeto de posterior reutilización. Por último, se procederá a efectuar el derribo del resto de elementos, según el sistema general que se haya previsto para el mismo.
- El depósito temporal de escombros se efectuará en recipientes y/o contenedores específicos para cada una de las categorías y fracciones previstas, debiéndose cumplir las condiciones y situación que puedan plantear las ordenanzas de aplicación. Los citados elementos de depósito temporal deberán estar señalizados convenientemente para evitar confusiones y acopios incorrectos.
- El responsable de la empresa constructora de las obras, adoptará las medidas necesarias para evitar que en los citados recipientes se puedan depositar residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de restos no procedentes de la obra.
- Los restos de lavado de hormigoneras, canaletas y cubas de hormigón, serán tratados igualmente como residuos.
- En el equipo de la obra, se dispondrán los medios humanos, técnicos y procedimientos específicos de separación para cada una de las categorías de RCD's consideradas en esta documentación.
- Las tierras y materiales de excavación no contaminados que puedan tener una posterior reutilización, tanto en obra como fuera de ella, serán retiradas y almacenadas durante el menor plazo de tiempo posible, no debiéndose efectuar amontonamientos de altura superior a los dos metros, evitándose excesos de humedad, cuidándose su manipulación y su posible contaminación y mezcla con otros materiales.
- Se evitará en todo momento la contaminación de los diferentes tipos de residuos ya caracterizados, con componentes y productos tóxicos o peligrosos. En el caso de generarse en obra productos de este tipo no previstos inicialmente, deberán separarse adecuadamente para su tratamiento adecuado, evitando la mezcla entre ellos y/o con otros productos no peligrosos. En este supuesto, deberá realizarse además el correspondiente inventario de los residuos peligrosos realmente generados.
- En el caso de que, durante el desarrollo de las obras, se detectaran zonas de suelo potencialmente contaminado, se deberá cursar aviso a las autoridades competentes en la materia a nivel municipal, insular y/o autonómico.

2.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha previsto, en el presupuesto del proyecto y en capítulo independiente, la valoración del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición.

En fase de Proyecto básico dicha valoración es estimada en:

226,50€ (Doscientos veintiseis euros con cincuenta céntimos)

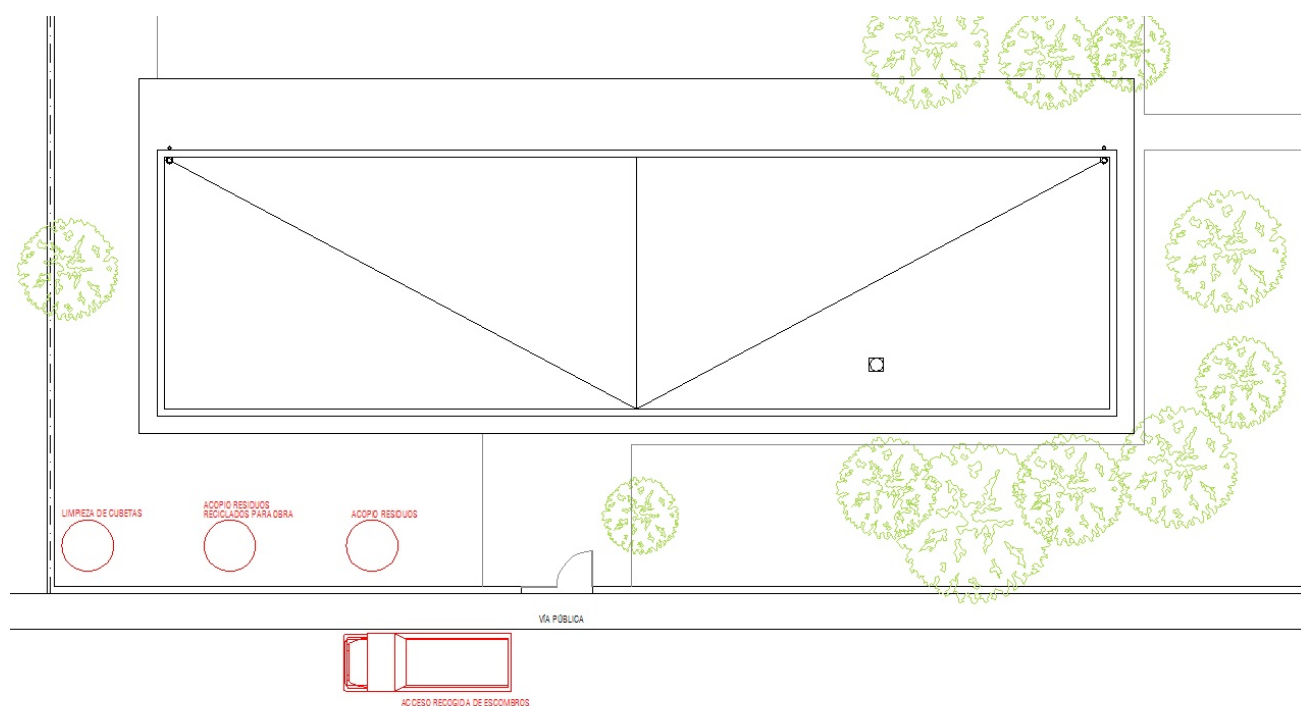
3. CONSIDERACIONES FINALES

En cumplimiento del art. 5 del RD 105/2008, cuando la persona física o jurídica que realice las obras, presente a la Propiedad el Plan de gestión de los residuos de demolición/construcción, se podrán ajustar de forma definitiva la naturaleza y proceso de desarrollo de las diferentes operaciones de gestión de RCD's.

Todo ello a partir de los medios técnicos y humanos disponibles y de las propias circunstancias y características de los trabajos a efectuar.

4. ANEXOS

4.1. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.



4.2 FICHA DE CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN		VOLUMEN	PESO
17/05:	Tierras, piedras y limos. Los materiales naturales de construcción y demolición tales como tierras, arcillas, limos, arenas, graves o piedras están regulados por la 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. Para las islas de Mallorca y Menorca debe señalarse que previa conformidad de la Dirección Facultativa de las obras, la totalidad o una parte de los mismos puede destinarse a restauración de canteras según el procedimiento establecido en el Plan Director Insular de Gestión de Residuos RCD's.	±202 m3	±340Tn

Medidas previstas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra (EXTENDIDO EN SOLAR)	±340Tn
--	---------------

RESIDUOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIÓN		VOLUMEN	PESO
17/01:	Hormigón/ Ladrillo/ Tejas y materiales cerámicos.	6,00 m3	5,20 Tn
17/02:	Madera / Vidrio / Plástico.	3,98 m3	1,97 Tn
17/03:	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla u otros productos alquitranados.	0,66 m3	0,89 Tn
17/04:	Metales (incluso sus aleaciones).	2,02 m3	0,46 Tn
17/06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	No	No
17/08	Materiales de construcción a base de yeso.	1,08 m3	1,85 Tn
17/09	Otros residuos de construcción y demolición.	1,05 m3	1,81 Tn

CANTIDAD TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA	12,18Tn
--	----------------

Medidas previstas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra (BAJO SOLERAS EXTERIORES)	8,00 Tn
---	----------------

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	
CANTIDAD DE RESIDUOS A GESTIONAR EN INSTALACIONES AUTORIZADAS	4,18 Tn
VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE GESTIÓN	43,35€/Tn
FIANZA 125% X TOTAL X TARIFA	226,50€

COSTITX - Abril 2022

Fdo.EL ARQUITECTO: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

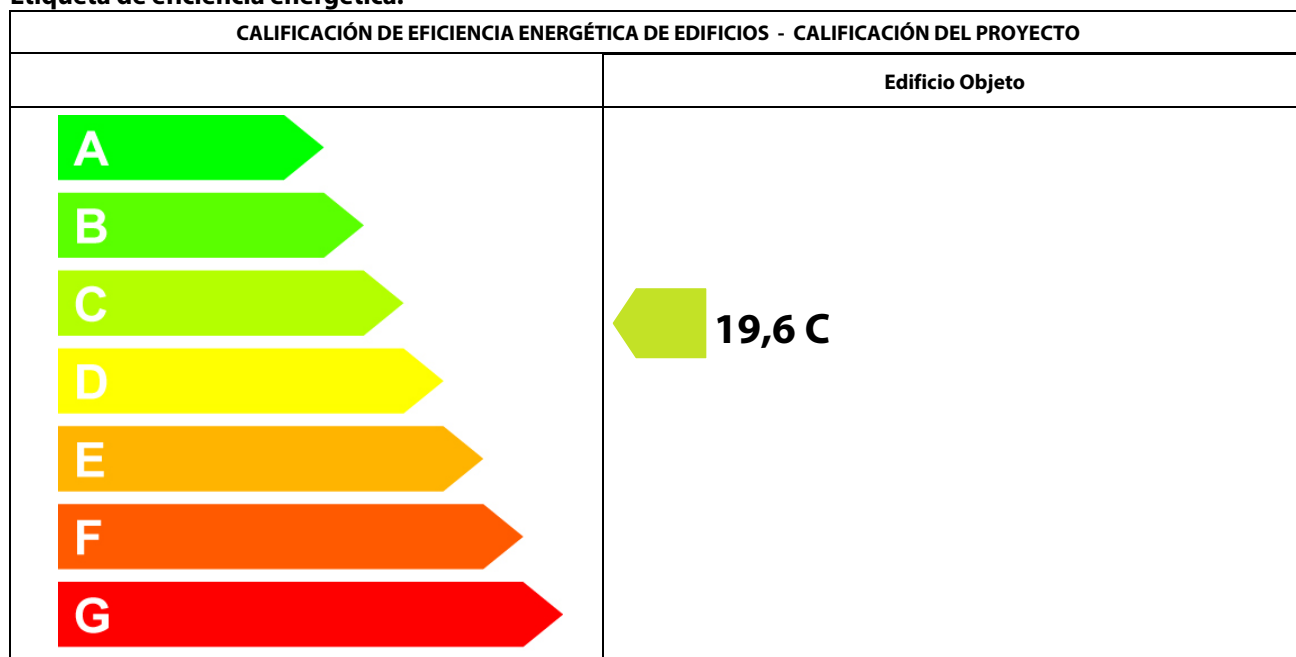
RD.235/2013 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

D. ESTEBAN LLULL RIBAS arquitecto colegiado del *Col·legi Oficial d'Arquitectes de les Illes Balears*, según lo establecido en el RD 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de edificios, certifico que el edificio al que hace referencia la presente documentación cuenta con una eficiencia energética de proyecto del tipo:

C

Descripción de las características energéticas, sistema envolvente, instalaciones, condiciones normales de funcionamiento y ocupación: Según documentación adjunta.

Etiqueta de eficiencia energética.



EDIFICIO

EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

LOCALIDAD / ZONA CLIMÁTICA

C.SANT SEBASTIÀ esq. C.BALANGUERA - COSTITX / B3

USO DEL EDIFICIO

DOCENTE

	Clase	kWh/m2	kWh/año
Demanda calefacción	D	34.8	6506.8
Demanda refrigeración	D	26.6	4962.4
	Clase	kWh/m2	KWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	45.1	8416.3
Consumo energía primaria refrigeración	E	39.4	7364.3
Consumo energía primaria ACS	E	24.4	4565.0
Consumo energía primaria Total	C	108.9	20345.6
	Clase	kgCO2/m2	KgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	C	9.5	1782.3
Emisiones CO2 Refrigeración	E	12.4	2312.5
Emisiones CO2 ACS	E	7.7	1433.5
Emisiones CO2 Totales	C	29.6	5528.3

DATOS OBTENIDOS MEDIANTE LA HERRAMIENTA LIDER CALENER HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2039.1160, de fecha 24-jun-2020

COSTITX - Abril 2022

Fdo: Esteban Llull Ribas (arquitecto)

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

En Illes Balears es vigente el Decreto 35/2001, de 9 de marzo de la Conselleria d'Obres Públiques i Habitatge i Transport, referente a medidas reguladoras del uso y mantenimiento de los edificios, el cual se superpone parcialmente con las exigencias del CTE y a la espera de la modificación o concreción de la Administración competente, se adjuntará a la documentación del Final de Obra, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, las cuales se realizan según el mencionado Decreto y cumplirán los requerimientos del CTE.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En Illes Balears es vigente el Decreto 59/1994, de 13 de mayo de la Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori, referente al Control de Calidad en la Edificación. Dicho Decreto se superpone parcialmente con las exigencias del CTE y a la espera de la modificación o concreción de la Administración competente, se justifica en la memoria del proyecto el cumplimiento del referido Decreto y el presente Plan de Control de Calidad que se presenta, hace referencia a los materiales no relacionados en el Decreto 59/1994, pero si requeridos obligatoriamente en los DBS. (VER PLAN DE CONTROL DE CALIDAD ADJUNTO AL PROYECTO).

II. PLIEGOS DE CONDICIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**
Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**
Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

Modelo adaptado a la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación

Condiciones particulares que han de regir en el adjunto proyecto del que forma parte el presente Pliego de condiciones y que consta además de Memoria, Planos, Estado de mediciones y presupuesto, preceptuando para lo no previsto en el mismo el Pliego general de condiciones de la edificación compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura y Edificación.

TITULO ÚNICO: CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

EPÍGRAFE I.-DE LAS OBLIGACIONES GENERALES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

El Constructor es el agente que asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios y ajenos, las obras o parte de las mismas, con sujeción al proyecto y al contrato. Sus obligaciones, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, son las siguientes:

- S Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de obra y del Director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- S Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como Constructor.
- S Designar al Jefe de obra que asumirá la representación técnica del Constructor en la misma y que por su titulación o experiencia, deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- S Asignar a la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.
- S Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- S Firmar el acta de replanteo, el acta de recepción de la obra y demás documentos complementarios.
- S Facilitar al Arquitecto director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- S Suscribir las garantías previstas en el artículo 19 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor la aportación del documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución redactado por el Aparejador o Arquitecto Técnico desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra.

Estudio de seguridad y salud o estudio básico de seguridad y salud en las obras: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción, el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41. Dicho documento deberá haber sido redactado por Técnico competente y el Constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento.

Oficina en la obra: El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá mesa o tablero adecuado donde puedan extenderse y consultarse los planos. El Constructor deberá tener siempre en dicha oficina una copia de todos los documentos necesarios para la realización de las obras:

- S Proyecto básico y de ejecución redactado por el Arquitecto y facilitado por el Promotor.
- S Libro de órdenes y asistencias, facilitado por el Arquitecto director de obra.
- S Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, redactado por Técnico competente y facilitado por el Promotor.
- S Plan de seguridad y salud a disposición permanente de la Dirección facultativa (artículo 7.5 del Real Decreto 1627/1997).
- S Libro de incidencias, en su caso y en cumplimiento del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997. Asimismo tendrá copia de aquellos documentos exigibles por las disposiciones vigentes durante la realización de la obra. Deberá también tener expuesto en la obra de forma visible el aviso previo que, de acuerdo con el artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, debe haber efectuado el Promotor a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Presencia del Constructor en la obra: El Constructor por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto director de obra, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las visitas que hagan a la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones, liquidaciones y cumplimiento de las medidas legales de seguridad y salud.

Representación técnica del Constructor: Tendrá obligación el Constructor de poner al frente de su personal y, por su cuenta, un representante técnico legalmente autorizado cuyas funciones serán, de acuerdo al artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las de asumir las funciones de Jefe de obra por lo que deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra. Realizará la vigilancia necesaria para que la obra se ejecute con sujeción al proyecto, a la licencia, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Arquitecto Director de obra y del Director de la ejecución de la obra con el fin de alcanzar la calidad prevista en el proyecto. En este sentido deberá vigilar los trabajos y colocación de andamios, cimbras y demás medios auxiliares, cumplir las instrucciones de la Dirección facultativa, verificar los replanteos, los dibujos de monte y demás operaciones técnicas, cuando, sea cual fuere la importancia de la obra, el Constructor no fuese práctico en las artes de la construcción y siempre que, por cualquier causa, la Dirección facultativa lo estimase oportuno. Asimismo los materiales fabricados en taller tales como viguetas, cargaderos, etc. del material que sean, deberán llevar garantía de fabricación y del destino que se les determina, satisfaciendo en todo lo especificado en las disposiciones vigentes en el momento de su utilización en obra, siendo el Constructor responsable de los accidentes que ocurran por incumplimiento de esta disposición, o por no tomar las debidas precauciones.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos laborales, el Constructor designará a uno o a varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad (servicio de prevención) o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales). En empresas de construcción de menos de 6 trabajadores podrá asumir las funciones de prevención el propio Constructor.

Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones: Es obligación del Constructor el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección facultativa y dentro de los límites de posibilidades para cada tipo de ejecución.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto: La interpretación del proyecto corresponde al Arquitecto director de obra. Cuantas dudas tenga el Constructor en la interpretación de los planos y demás documentos del proyecto deberá aclararlas antes de la adjudicación y/o realización de las obras, en la inteligencia de que las presentadas posteriormente serán resueltas por el Arquitecto director de obra, siendo responsabilidad del Constructor no haber tomado dicha precaución.

Reclamaciones contra las órdenes del Arquitecto director de la obra: Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes del Arquitecto director de obra sólo podrá presentarlas, a través del mismo, ante el Promotor si son de orden económico. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Arquitecto director de obra no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto director de obra, el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio en estas circunstancias.

Recusaciones: La Dirección facultativa de la obra podrá recusar a uno o varios productores de la empresa o subcontratistas de la misma por considerarle incapaces, obligándose el Constructor a reemplazar a estos productores o subcontratistas por otros de probada capacidad.

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o Arquitectos Técnicos o personal de cualquier índole dependiente de la Dirección facultativa, ni solicitar del Promotor que se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando sea perjudicado con los resultados de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el apartado precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Libro de órdenes y asistencias: El Constructor tendrá siempre en la oficina de la obra y a la disposición de la Dirección facultativa el Libro de órdenes y asistencias a que hace referencia el Decreto de 11 de marzo de 1.971 y a la Orden de 9 de junio de 1.971 con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en los citados preceptos. Dicho Libro de órdenes y asistencias será provisto por el Arquitecto director de obra al inicio de las obras.

Libro de incidencias: El Constructor tendrá, siempre que sea preceptivo, en la oficina de la obra y a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o de la Dirección facultativa, el Libro de incidencias a que hace referencia el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. A dicho Libro tendrá acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes. Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o la Dirección facultativa, si aquel no fuera necesario, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y notificarán las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

EPÍGRAFE II.- DE LAS OBLIGACIONES ESPECÍFICAS Y RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR Y SUBCONTRATISTAS

Obligaciones específicas del Constructor y subcontratistas en materia de seguridad y salud en las obras: De conformidad con el artículo 11.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas estarán obligados a:

- S Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

- S Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- S Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- S Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- S Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección facultativa.

Responsabilidades del Constructor y de los subcontratistas: De conformidad con el artículo 11.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, el Constructor y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades específicas del Constructor: De conformidad con el artículo 17.6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al Jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan. Cuando el Constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución. Así mismo el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por las deficiencias de los productos de construcción adquiridos o aceptados por él.

EPÍGRAFE III.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos: Una vez obtenidas las licencias y autorizaciones correspondientes el Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de condiciones que rija en la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutadas las obras correspondientes, y que, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el Constructor dar cuenta al Arquitecto director de obra y al Director de la ejecución de la obra del comienzo de los trabajos con una antelación mínima de 48 horas. De no efectuarse así los Técnicos mencionados eluden toda responsabilidad de los trabajos efectuados sin su consentimiento, pudiendo ordenar el derribo de todas las construcciones que consideren incorrectas.

Orden de los trabajos: En general y dentro de las prescripciones del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, del Plan de seguridad y salud una vez aprobado por el Coordinador durante la ejecución de la obra, en las obras será potestad del Constructor la determinación del orden de los trabajos, salvo aquellos casos en que por cualquier circunstancia de orden técnico estime conveniente su variación la Dirección facultativa. Estas órdenes deberán comunicarse por escrito si lo requiere el Constructor, quién será directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor: Cuando durante las obras sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Arquitecto director de obra en tanto se formula y tramita el proyecto reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y materiales cuanto la Dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente por la propiedad de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Prórrogas por causa de fuerza mayor: Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Constructor, siempre que esta causa sea distinta a las que especifiquen como de rescisión del contrato, aquél no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuese posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata previo informe favorable del Arquitecto director de obra. Para ello el Constructor expondrá en escrito dirigido al Arquitecto director de obra la causa que le impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Seguridad y salud durante la ejecución de la obra: El Constructor en aplicación del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador la aprobación deberá darla la Dirección facultativa mediante la suscripción del acta de aprobación del Plan de seguridad y salud. El Constructor podrá modificar el Plan de seguridad y salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que pudieran surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los técnicos anteriormente mencionados. El Plan de seguridad y salud estará siempre en la obra y a disposición de la Dirección facultativa.

El Constructor deberá cumplir las determinaciones de seguridad y salud previstas en el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección facultativa, tanto para la obra como para el personal y maquinaria afectos a la misma siendo responsable de cualquier incidencia que por negligencia en su cumplimiento pudiese surgir en el transcurso de las obras. El Constructor está obligado a cumplir cuantas disposiciones de seguridad y salud estuvieran vigentes en el momento de la ejecución de las obras. Especialmente las previstas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y las determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que entre otras obligaciones establece el deber de constituir un servicio de prevención o a concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30), excepto que asuma el propio Constructor dichas funciones, cuando la empresa tenga menos de seis trabajadores. El Constructor está obligado a cumplir con todas las disposiciones de la Policía Municipal y leyes comunes en la materia, siendo el único responsable de su incumplimiento.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos: Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la contrata y a las modificaciones del mismo que hayan sido aprobadas.

Obras ocultas: De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio se levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos por cuenta del Constructor, firmados todos por éste último con la conformidad del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V181 del Arquitecto director de obra. Dichos planos deberán ir suficientemente acotados.

Trabajos defectuosos: El Constructor deberá emplear materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de condiciones de la edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo también con lo especificado en dicho documento. Por ello, y hasta tanto que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Constructor es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que puedan servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección facultativa no le haya advertido sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones de obra, que se entiende que se extienden y abonan a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado cuando la Dirección facultativa advierta 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 finalizados éstos, podrá disponer la Dirección facultativa que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo a lo contratado, y todo ello a expensas del Constructor.

Vicios ocultos: Si el Arquitecto director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se originen serán de cuenta del Constructor siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del Promotor.

Empleo de los materiales y aparatos: No se procederá al empleo de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección facultativa en los términos que prescriben los Pliegos de condiciones, depositando al efecto el contratista las muestras y modelos necesarios previamente contrasignados para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de condiciones vigente en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa.

La Dirección facultativa podrá exigir del Constructor y éste vendrá obligado a aportar a sus expensas las certificaciones de idoneidad técnica o de cumplimiento de las condiciones de toda índole especificadas en el proyecto de los materiales e instalaciones suministrados. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán de cuenta del Constructor. La Dirección facultativa podrá fijar un plazo para que sean retirados de la obra los materiales rechazados. El Constructor a su costa transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra que se le designe a fin de no causar perjuicios a la marcha de los trabajos, los materiales procedentes de la excavación, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa hasta tanto sean retirados de la obra o llevados a vertedero. Si no hubiese nada preceptuado sobre el particular se retirarán de ella cuando lo ordene el Arquitecto director de obra, pero acordando previamente su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

De los medios auxiliares: Serán por cuenta y riesgo del Constructor los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten. Todos ellos, siempre y cuando no se haya estipulado lo contrario, quedarán en beneficio del Constructor, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidas alzadas, incluidos en los precios de las unidades de obra o incluidos en las determinaciones de Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador. Dichos elementos deberán disponerse en obra de acuerdo con las prescripciones contenidas en dichos documentos, siendo por tanto responsabilidad del Constructor cualquier avería o accidente personal por el incumplimiento de dichas prescripciones.

EPÍGRAFE IV.- DE LA RECEPCIÓN DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Treinta días como mínimo antes de terminarse las obras el Constructor comunicará al Promotor, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Arquitecto director de obra la proximidad de su terminación, para que éste último señale la fecha para la expedición del certificado de terminación de obras a los efectos pertinentes y lo notifique por escrito al Promotor para que conjuntamente con el Constructor, en presencia del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de las obras, suscriban el acta de recepción de la obra según lo previsto en el artículo 6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Recepción de la obra: La recepción de la obra es el acto por el cual el Constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. Deberá consignarse en un acta, extendida por cuadruplicado y firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, en su caso, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con lo expresado en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. A dicha acta, en cumplimiento del artículo 6.2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Arquitecto director de obra y el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y en ella, el Constructor y el Promotor, harán constar:

- S Las partes que intervienen.
- S La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- S El coste final de la ejecución material de la obra.
- S La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.
- S Las garantías que, en su caso, se exijan al Constructor para asegurar sus responsabilidades.

La recepción de la obra, salvo pacto expreso en contrario, tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al Promotor. Transcurrido ese plazo sin que el Promotor haya manifestado reservas o rechazo motivado por escrito la recepción se entenderá tácitamente producida.

Si el Promotor rechazara la recepción de la obra, ya sea por no encontrarse ésta terminada o por no adecuarse a las condiciones contractuales, las causas deberán motivarse y quedar recogidas por escrito en el acta que, en este caso, se considerará como acta provisional de obra. Dicha acta provisional de obra se extenderá por cuadruplicado y deberá estar firmada por el Constructor de la

obra y el Promotor, así como, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con las causas indicadas en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. En ella deberá fijarse, de acuerdo con el artículo 6.3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, un nuevo plazo para efectuar la recepción definitiva de la obra. Transcurrido el mismo y una vez subsanadas por el Constructor las causas del rechazo, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción provisional, dando la obra por definitivamente recepcionada. Esta recepción también se entenderá tácitamente producida, salvo pacto expreso, si el Promotor, transcurridos treinta días del fin del plazo indicado en el acta de recepción provisional, no comunica por escrito su rechazo a las subsanaciones efectuadas por el Constructor.

Inicio de los plazos de responsabilidad: El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se inician, de acuerdo con lo establecido en su artículo 6.5, a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente: Los gastos de conservación durante el plazo existente entre el fijado en el certificado final de obra y el momento de suscribir el acta de recepción o el comprendido entre la recepción provisional y la definitiva correrán a cargo del Constructor. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y las reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del Promotor y las reparaciones por vicios de obra o defectos en las instalaciones a cargo del Constructor. En caso de duda será juez inapelable el Arquitecto director de obra, sin que contra su resolución quede ulterior recurso.

Medición definitiva de los trabajos: Previamente a la fecha de terminación de la obra, acreditada en el certificado final de obra, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Constructor o del Jefe de obra que ha asumido, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, la representación técnica del mismo. Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubiese exigido el curso de los trabajos, los de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con la firma del Constructor el conforme del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el VIB1 del Arquitecto director de obra, la medición que se lleve a cabo de las partes descubiertas de las obras de fábrica y accesorios en general las que convengan al procedimiento consignado en las mediciones de la contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutada, teniendo presente, salvo pacto en contrario lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de condiciones generales de índole técnica compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura al establecer las normas para la medición y valoración de los diversos trabajos.

De las recepciones de trabajo cuya contrata haya sido rescindida: En los contratos rescindidos tendrá lugar una recepción y liquidación única sea cual fuere el estado de realización en que se encuentren.

EPÍGRAFE V.- DEL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Son obligaciones del mismo, de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

- S Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- S Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- S Dirigir la ejecución material de la obra, comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del Arquitecto director de obra.
- S Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- S Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- S Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra será nombrado por el Promotor con la conformidad del Arquitecto director de obra y deberá conocer todos los documentos del proyecto. El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a visitar la obra todas las veces necesarias para asegurar la eficacia de su vigilancia e inspección, realizando en ella todas las funciones inherentes a su cargo e informando al Arquitecto director de obra de cualquier anomalía que observare en la obra y de cualquier detalle que aquél deba conocer, dándole cuenta, por lo menos semanalmente, del estado de la obra. El Arquitecto director de obra podrá a su juicio variar la frecuencia de estas notificaciones dando orden en este sentido al Aparejador o Arquitecto Técnico.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra velará de manera especial para que todo lo que se utilice en la obra reúna las condiciones mínimas que figuran en el Pliego de condiciones compuesto y editado en 1.948 por el Centro Experimental de Arquitectura, actualizado y editado en 1.960 por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción, así como aquellas condiciones especiales que quedan determinadas en alguno de los documentos del proyecto. También comprobará que todos los elementos prefabricados cumplan además las condiciones específicas en las disposiciones vigentes en el momento de realizarse las obras.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a cumplir con todas aquellas determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, especialmente aquellas derivadas del artículo 9 y 12 cuando desarrolle las funciones de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra cumplirá aquellas obligaciones derivadas del Decreto 59/1994, de 13 de mayo, y posterior modificación recogida en el Decreto 11/1994, de 22 de noviembre, por el que se regula el control de la calidad de la edificación, su uso y mantenimiento en les Illes Balears. Especialmente las de redacción y dirección del correspondiente Programa de control (artículo 4 del Decreto 11/1994), documentando los resultados obtenidos y transcribiendo obligatoriamente al Libro de órdenes y asistencias de la obra las conclusiones y decisiones que se deriven de su análisis (artículo 7 del Decreto 11/1994).

EPÍGRAFE VI.- DEL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA

El Arquitecto director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medio-ambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del Arquitecto director de obra, de acuerdo con el artículo 12 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

- S Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- S Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- S Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- S Elaborar, a requerimiento del Promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- S Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- S Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- S Las relacionadas en el apartado 2.a del artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, en aquellos casos en los que el director de obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional.

Además de todas las facultades particulares que corresponden al Arquitecto director de obra, expresadas anteriormente, podrá también, con causa justificada, recusar al Constructor si considera que adoptar esta resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra. El Arquitecto director de obra suscribirá, junto con el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra, el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud redactado por el Constructor, en el caso de que no fuera preceptiva la designación de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

COSTITX - Abril 2022

Fdo.EL ARQUITECTO: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

INDICE

1	Acondicionamiento y cimentación
1.1	Movimientos de tierras
1.2	Cimentaciones
2	Estructuras
2.1	Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
3	Cubiertas
3.1	Cubiertas inclinadas
4	Fachadas y particiones
4.2	Huecos
4.2.1	Carpinterías
4.2.2	Acristalamientos
4.2.3	Persianas
4.3	Defensas
4.4	Particiones
4.4.1	Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
5	Instalaciones
5.1	Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
5.2	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
5.2.1	Fontanería
5.2.2	Aparatos sanitarios
5.3.1	Instalación de iluminación
6	Revestimientos
6.1	Revestimiento de paramentos
6.1.1	Alicatados
6.1.2	Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
6.1.3	Pinturas
6.2	Revestimientos de suelos y escaleras
6.2.1	Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
6.3	Falsos techos

1 Acondicionamiento y cimentación

1.1 Movimiento de tierras

1.1.1 Vaciado del terreno

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☒ Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

- ☒ Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:
En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.
También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.
La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.
- ☑ Tolerancias admisibles
- Condiciones de no aceptación:
Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
Angulo de talud superior al especificado en más de 2 °.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.
- ☑ Condiciones de terminación
Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.
- Control de ejecución, ensayos y pruebas
- ☑ Control de ejecución
Puntos de observación:
- Replanteo:
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
Altura: grosor de la franja excavada.
- Conservación y mantenimiento
No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

1.2 Cimentaciones directas

1.2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostamiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.
Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:
- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno
- Criterios de medición y valoración de unidades
- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.
- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.
Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.
- Unidad de viga centradora o de atado.
Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedimientos. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☑ Condiciones previas: soporte
El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.
No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.
- ☑ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.
- Proceso de ejecución
- ☑ Ejecución
- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

☒ Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de 850 mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m.: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% 120 mm; -5% 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: 16 mm;

de la cara superior del cimiento: 16 mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados): 16 mm.

☒ Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorífugas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒ Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

- Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
 - Excavación del terreno:
 - Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
 - Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
 - Comprobación de la cota de fondo.
 - Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
 - Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
 - Presencia de corrientes subterráneas.
 - Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
 - Operaciones previas a la ejecución:
 - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
 - Rasanteo del fondo de la excavación.
 - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
 - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
 - Hormigón de limpieza. Nivelación.
 - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
 - Colocación de armaduras:
 - Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
 - Recubrimientos exigidos en proyecto.
 - Separación de la armadura inferior del fondo.
 - Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
 - Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
 - Dispositivos de anclaje de las armaduras.
 - Impermeabilizaciones previstas.
 - Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
 - Curado del hormigón.
 - Juntas.
 - Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
 - Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.
 - ☒ Ensayos y pruebas
 - Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:
 - Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
 - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE).
 - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
 - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
 - Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).
 - Ensayos de control del hormigón:
 - Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
 - Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
 - Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).
 - Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
 - Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).
 - Conservación y mantenimiento
 - Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.
 - No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.
 - En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.
 - Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.
 - Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.
 - No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.
 - Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.
- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**
- Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
- Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.
- Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

2 Estructuras

2.1 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.
- Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semiviguetas armadas o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:

- la resistencia característica especificada;
 - el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
 - el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
 - la designación del ambiente (artículo 8.2.1).
- Tipos de hormigón:
- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
 - hormigón no fabricado en central.
- Materiales constituyentes, en el caso de que no se acople directamente el hormigón premasado:

Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del petionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las masas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las masas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N masas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de masas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltes, según el artículo 31.2, se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

☒ Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudaré el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

- ☒ Tolerancias admisibles
Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.
- ☒ Condiciones de terminación
Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.
Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.
Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.
El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
- ☒ Control de ejecución
Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.
Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:
 - Comprobaciones de replanteo y geométricas:
Cotas, niveles y geometría.
Tolerancias admisibles.
Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.
En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la viga un paso de 30 mm, como mínimo.
 - Cimbras y andamiajes:
Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
Comprobación de planos.
Comprobación de cotas y tolerancias.
Revisión del montaje.
 - Armaduras:
Tipo, diámetro y posición.
Corte y doblado.
Almacenamiento.
Tolerancias de colocación.
Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
 - Encofrados:
Estanquidad, rigidez y textura.
Tolerancias.
Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.
 - Transporte, vertido y compactación:
Tiempos de transporte.
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
Compactación del hormigón.
Acabado de superficies.
 - Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
Limpieza de las superficies de contacto.
Tiempo de espera.
Armaduras de conexión.
Posición, inclinación y distancia.
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
 - Curado:
Método aplicado.
Plazos de curado.
Protección de superficies.
 - Desmoldeo y descimbrado:
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción.
Comprobación de plazos de descimbrado.
Reparación de defectos.
 - Tesado de armaduras activas:
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.
 - Tolerancias y dimensiones finales:
Comprobación dimensional.
Reparación de defectos y limpieza de superficies.
 - Específicas para forjados de edificación:
Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
Espesor de la losa superior.
Canto total.
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
Armaduras de reparto.
Separadores.
En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
 - Estado de bancadas:
Limpieza.
 - Colocación de tendones:
Placas de desvío.
Trazado de cables.
Separadores y empalmes.
Cabezas de tesado.
Cuñas de anclaje.
 - Tesado:
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
Comprobación de cargas.
Programa de tesado y alargamientos.
Transferencia.
Corte de tendones.
 - Moldes:
Limpieza y desencofrantes.
Colocación.
 - Curado:
Ciclo térmico.

- Protección de piezas.
 - Desmoldeo y almacenamiento:
 - Levantamiento de piezas.
 - Almacenamiento en fábrica.
 - Transporte a obra y montaje:
 - Elementos de suspensión y cuelgue.
 - Situación durante el transporte.
 - Operaciones de carga y descarga.
 - Métodos de montaje.
 - Almacenamiento en obra.
 - Comprobación del montaje.
- Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:
- Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
- Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
- Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
- La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
- La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
- La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
- La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
- Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
- Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
- El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
- La compactación y curado del hormigón son correctos.
- Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
- Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
- Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.
- ⊗ Ensayos y pruebas
- Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
 - Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
 - Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
 - Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.
- Conservación y mantenimiento
- No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.
- Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.
- ### 3 Cubiertas
- #### 3.1 Cubiertas inclinadas
- ##### Descripción
- Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:
- ⊗ **Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:**
- Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.
- Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.
- En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.
- ⊗ **Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:**
- Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbre.
- Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente.
- A estos rastreles se encuentra la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbre.
- Aireación de alero a cumbre resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.
- ⊗ **Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:**
- Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.
- Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.
- Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.
- ##### Prescripciones sobre los productos
- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:
- Sistema de formación de pendientes:
 - Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.
 - En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:
 - Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.
 - Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.
 - Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.
 - Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):
 - Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.
 - Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
 - Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.
 - En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.
 - En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.
 - En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).
 - Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):
 - Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:
 - Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.
 - Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.
 - Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.
 - Impermeabilización con poliolefinas.
 - Impermeabilización con un sistema de placas.
 - Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.
 - Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.
 - Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m² (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canales, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

- Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☒ Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

☒ Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Quando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en citaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltes que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Quando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbres y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbres, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pella de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Quando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Quando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holgura entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlisonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlisonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

Sistema de evacuación de aguas:

- Canales:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canales deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Quando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canales, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canales se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canales de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remitido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Quando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se

produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbresas y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbresa y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbresa en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbresas este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

☒ Tolerancias admisibles

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

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbresa con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

☒ Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

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

- Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbresa y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbresas, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

☒ Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

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

4 Fachadas y particiones

4.2 Huecos

4.2.1 Carpinterías

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:
 - Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).
 - Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).
 - Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).
 - Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).
 - Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).
 - Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).
 - Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).
 - Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).
 - Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
 - Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional).
 - Marcos: transmitancia térmica U_{tot} (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.
 - Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
 - Para las zonas climáticas A y B: 50 $m^3/h m^2$;
 - Para las zonas climáticas C, D y E: 27 $m^3/h m^2$.
 - Pre cerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
 - Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.
- Puertas y ventanas de madera:
 - Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).
 - Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
 - Junquillos.
 - Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.
- Puertas y ventanas de acero:
 - Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.
 - Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.
 - Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.
 - Herrajes ajustados al sistema de perfiles.
- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)
 - Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.
 - Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
 - Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
 - Juntas perimetrales.
 - Cepillos en caso de correderas.
 - Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
 - Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.
 - Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.
- Puertas y ventanas de materiales plásticos:
 - Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm^3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles.
 - Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.
 - Burletes perimetrales.
 - Junquillos. Espesor 1 mm.
 - Herrajes especiales para este material.
 - Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.
- Puertas de vidrio:
 - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
 - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
 - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
 - El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☒ Condiciones previas: soporte
 - La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
- ☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
 - Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 - Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.
 - Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
 - Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
 - Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
- Proceso de ejecución
- ☒ Ejecución
 - En general:
 - Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.
 - Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.
 - Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.
 - Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.
 - Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:
 - Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.
 - Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.
 - Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.
 - Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.
 - ☒ Tolerancias admisibles
 - Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.
 - ☒ Condiciones de terminación
 - En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanqueidad al aire y al agua.
 - Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

- Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.
- Control de ejecución, ensayos y pruebas
- Control de ejecución
- Carpintería exterior.
- Puntos de observación:
- Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
- Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.
- Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.
- Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.
- Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.
- Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.
- Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cerros con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra o 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).
- Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.
- Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.
- Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.
- Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cerros, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.
- Carpintería interior:
- Puntos de observación:
- Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
- Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.
- Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.
- Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.
- En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y baños. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.
- Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.
- En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.
- Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.
- Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.
- Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).
- Acabados: lacado, barnizado, pintado.
- Ensayos y pruebas
- Carpintería exterior:
- Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
- Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.
- Carpintería interior:
- Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.
- Conservación y mantenimiento
- Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.
- No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

4.2.2 Acristalamientos

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:
- Monolíticos:
- Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.
- Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
- Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.
- Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
- Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
- Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.
- Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
- Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante.
- Pueden ser:
- Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
- Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.
- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:
- Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.
- Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.
- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrílico, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.
- Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:
- Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).
- Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).
- Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).
- Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).
- Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).
- Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).
- Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).
- Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
- Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérrico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
- Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
- Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérrico endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).
- Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).
- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):
 - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
 - Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
 - Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".
 - Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
 - Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
 - En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
 - Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.
- Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
- Características técnicas de cada unidad de obra
- Condiciones previas: soporte
 - En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.
 - Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.
 - En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.
- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
 - Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 - Se evitará el contacto directo entre:
 - Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.
 - Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.
 - Masillas resinosas - alcohol.
 - Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.
 - Testas de las hojas de vidrio.
 - Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.
 - Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.
 - En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.
 - No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.
- Proceso de ejecución
- Ejecución
- Acristalamientos en general:
 - Galces:
 - Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.
 - La forma de los galces podrá ser:
 - Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:
 - Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
 - Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.
 - Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.
 - Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.
 - Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.
 - Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.
 - Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.
 - Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.
 - Acuñado:
 - Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:
 - Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se empujan.
 - Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.
 - Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos pares por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.
 - Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:
 - Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.
 - Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.
 - Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.
 - Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Acristalamiento formado por vidrios laminados:
 - Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.
- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:
 - En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.
 - En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².
 - Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.
 - El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.
 - Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.
 - Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.
 - Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.
 - La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.
- Acristalamiento formado por vidrios templados:
 - Las manufacturas (muecas, taladros, etc.) se realizarán antes de temprar el vidrio.
 - Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)
 - Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.
 - Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.
- Tolerancias admisibles
 - Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.
- Condiciones de terminación
 - En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados simples.
- Control de ejecución, ensayos y pruebas
- Control de ejecución
 - Puntos de observación.

	Dimensiones del vidrio: espesor especificado 1 mm. Dimensiones restantes especificadas 2 mm. Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior. Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades. Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición 4 cm. Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia. Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido. En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.
	Conservación y mantenimiento En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.). En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.
	4.2.3 Persianas Descripción Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales. Criterios de medición y valoración de unidades Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento. Prescripciones sobre los productos Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes. Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza. Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico. Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm³. Espesor del perfil: mínimo 1 mm. Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm. Sistema de accionamiento. En caso de sistema de accionamiento manual: El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana. La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC. La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana. En caso de sistema de accionamiento mecánico: El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana. La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión. El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido. El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido. Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra Características técnicas de cada unidad de obra Condiciones previas: soporte La fachada estará terminada y el aislamiento colocado. Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable. Aluminio con: plomo y cobre. Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable. Plomo con: cobre y acero inoxidable. Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución. Proceso de ejecución Ejecución En caso de persiana enrollable: Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas. Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm. El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal. El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo. La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada. La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento. En caso de persiana de celosía: Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos. Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco. Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical. Condiciones de terminación La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia. Control de ejecución, ensayos y pruebas Control de ejecución Puntos de observación. Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes. Disposición y fijación. Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo. Fijación de las guías. Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico. Comprobación final. Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso. Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja. Ensayos y pruebas Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura. Conservación y mantenimiento Las persianas se protegerán adecuadamente. No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.
	4.3 Defensas 4.3.1 Barandillas Descripción Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura. Criterios de medición y valoración de unidades Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:
 - Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.
 - Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
 - Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
 - Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
 - Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
- Pasamanos:
 - Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
- Entrepaños:
 - Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
- Anclajes:
 - Los anclajes podrán realizarse mediante:
 - Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
 - Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
 - Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
 - Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.
 - Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.
 - Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☒ Condiciones previas: soporte
 - Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.
 - Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
- ☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
 - Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 - Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:
 - Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
 - Aluminio con: plomo y cobre.
 - Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
 - Plomo con: cobre y acero inoxidable.
 - Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución
- Proceso de ejecución
- ☒ Ejecución
 - Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.
 - Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.
 - Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.
 - Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.
 - En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.
 - Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
 - La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.
 - Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.
- ☒ Tolerancias admisibles
- ☒ Condiciones de terminación
 - El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.
 - Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto
- ☒ Control de ejecución, ensayos y pruebas
- ☒ Control de ejecución
 - Puntos de observación.
 - Disposición y fijación:
 - Aplomado y nivelado de la barandilla.
 - Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
 - Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.
- ☒ Ensayos y pruebas
 - Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.
 - Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.
 - En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.
- Conservación y mantenimiento
 - Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.
 - Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpios.

4.4 Particiones

4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☒ Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

☒ Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lizenas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

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

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

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

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

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

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

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

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

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

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

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

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

5 Instalaciones

5.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

- Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.
- Criterios de medición y valoración de unidades**
- Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.
- Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.
- Prescripciones sobre los productos**
- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Instalación de baja tensión:
 - En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.
 - Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
 - Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
 - Contadores.
 - Colocados en forma individual.
 - Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
 - Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
 - Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
 - Interruptor de control de potencia (ICP).
 - Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
 - Interruptores diferenciales.
 - Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
 - Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
 - Instalación interior:
 - Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
 - Puntos de luz y tomas de corriente.
 - Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
 - Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
 - Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
 - El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
 - En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
 - No procede la realización de ensayos.
 - Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
 - Instalación de puesta a tierra:
 - Conductor de protección.
 - Conductor de unión equipotencial principal.
 - Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
 - Conductor de equipotencialidad suplementaria.
 - Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
 - Masa.
 - Elemento conductor.
 - Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
 - El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
- Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**
- Características técnicas de cada unidad de obra
- ☒ Condiciones previas: soporte
- Instalación de baja tensión:
- La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
- El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.
- En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.
- En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.
- Instalación de puesta a tierra:
- El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.
- El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.
- ☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
- En general:
- En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- En la instalación de baja tensión:
- Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.
- Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se cubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

- Control de ejecución, ensayos y pruebas
 - Instalación de baja tensión:
 - Instalación general del edificio:
- Caja general de protección:
 - Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
 - Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
 - Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
 - Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
 - Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:
 - Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
 - Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
 - Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
 - Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
 - Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
 - Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
 - Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:
 - Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
 - Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
 - Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
 - Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:
 - Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
 - Dimensiones, trazado de las rozas.
 - Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
 - Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
 - Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
 - Acometidas a cajas.
 - Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
 - Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
 - Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
 - Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
 - Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:
 - Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
 - Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
 - Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
 - Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
 - Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
 - Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
 - Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
 - Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.
- ☒ Ensayos y pruebas
 - Instalación de baja tensión.
 - Instalación general del edificio:
 - Resistencia al aislamiento:
 - De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
 - Instalación de puesta a tierra:
 - Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
 - La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
 - Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
 - Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.
- Conservación y mantenimiento
 - Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.
 - Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.2 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

5.2.1 Fontanería

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

- El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:
 - Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996
 - Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996
 - Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997
 - Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995
 - Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000
 - Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004
 - Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
 - Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
 - Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
 - Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
 - Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
 - Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
 - Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
 - Accesorios.
 - Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
 - Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.
 - Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:
 - No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
 - Deben ser resistentes a la corrosión interior.
 - Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
 - Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
 - Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
 - Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
 - Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
 - Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las rosas de los tubos serán del tipo cónico.
 - El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
 - El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
 - El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
 - Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
 - Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:
 - Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).
 - Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).
 - Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).
 - Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
 - Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.
- Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**
- Características técnicas de cada unidad de obra
- ☒ Condiciones previas: soporte
 - El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.
 - Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.
 - Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
 - Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.
 - ☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
 - Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 - Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
 - En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.
 - Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
 - Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
 - En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.
 - Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
 - Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.
 - Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.
 - Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
 - El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
 - No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
- Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:
- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
 - Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
 - Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura
- Proceso de ejecución
- ☒ Ejecución
 - Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:
 - Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.
 - Uniones y juntas:
 - Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
 - Protecciones:
 - Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.
 - Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.
 - Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá

como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e imisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalasen varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

☒ Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒ Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

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

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

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

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

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

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

Diámetros y materiales especificados.

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

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

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

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

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

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

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

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

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

☒ Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

5.2.2 Aparatos sanitarios

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☒ Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

- ☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

- ☒ Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

- ☒ Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

- ☒ Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ☒ Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

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

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

5.3 Instalación de alumbrado

5.3.1 Instalación de iluminación

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
 - Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
 - Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.
 - Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.
- Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.
- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.
 - Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.
 - El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☒ Condiciones previas: soporte
 - La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
- ☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
 - Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 - Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.
- ☒ Proceso de ejecución
- ☒ Ejecución
 - Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.
 - Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:
 - Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.
 - Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).
 - Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
 - Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.
 - Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.
 - Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.
 - En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.
- ☒ Tolerancias admisibles
 - La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.
- ☒ Condiciones de terminación
 - Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.
 - Control de ejecución, ensayos y pruebas
- ☒ Control de ejecución
 - Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.
 - Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.
- ☒ Ensayos y pruebas
 - Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.
- Conservación y mantenimiento
 - Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.
 - Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

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

6 Revestimientos

6.1 Revestimiento de paramentos

6.1.1 Alicatados

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:
 - Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.
 - Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
 - Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.
 - Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
 - Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.
- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:
 - Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
 - Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:
 - El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
 - Características dimensionales.
 - Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

- Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
- Resistencia a las manchas.
- Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.
- Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:
 - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
 - Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
 - Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
 - Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
- Material de rejuntable:
 - Material de rejuntable cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
 - Material de rejuntable de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
 - Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.
- Material de relleno de las juntas:
 - Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
 - Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.
 - Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
 - La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):
 - Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.
 - Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
 - Marca comercial del fabricante o fabricación propia.
 - Marca de primera calidad.
 - Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.
 - Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
 - En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.
- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.
- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
 - Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.
- Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**
- Características técnicas de cada unidad de obra
- ☒ Condiciones previas: soporte
 - La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.
 - El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planicidad.
 - Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:
 - De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.
 - De la superficie de colocación.
 - Planicidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).
 - Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).
 - Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
 - Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.
 - Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- ☒ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
 - Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 - El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.
 - El alcatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alcatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.
 - En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntable de mayor deformabilidad.
- Proceso de ejecución
- ☒ Ejecución
 - La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.
 - Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alcatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alcatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.
 - Amasado:
 - Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.
 - Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.
 - Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.
 - Colocación general:
 - Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alcatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntable para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.
 - Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).
 - En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alcatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.
 - En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.
 - En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.
 - Juntas:
 - El alcatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.
 - Juntas de colocación y rejuntable: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntable o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntable debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.
 - Juntas de movimiento estructural: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:
Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

☒Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

☒Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒Control de ejecución

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
 - Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
 - Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.
- Criterios de medición y valoración de unidades
- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
 - Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
 - Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlisonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despices decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.
- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
- Mortero húmedo: el camión hormigonero lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:
 - Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.
 - Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.
 - Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.
 - Capacidad limitada de absorción de agua.
 - Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.
 - Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.
 - Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.
 - Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado
 - Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).
 - La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.
 - Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.
 - No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.
 - Guarnecidos:
 - La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.
 - Revocos:
 - Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.
 - Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.
- ### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
- Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Enfoscados:
 - Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante
 - No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.
 - En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.
 - Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.
 - En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.
 - Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).
 - No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.
 - En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.
 - Guarnecidos:
 - No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.
 - Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.
 - Revocos:
 - El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Ejecución

- En general:
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:
 - Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.
 - Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
 - Para conseguir una resistencia media a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
 - Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va a aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
 - Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.
 - Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

☒Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

☒Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruído, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruído, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruído o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruído, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

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

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

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

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

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

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

☒Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

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

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

6.1.3 Pinturas

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férricos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☒Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijaron las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

☒Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

☒Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrieras, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastificado de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicarán dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

☒Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒Control de ejecución

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

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

6.2 Revestimientos de suelos y escaleras

6.2.1 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):
 - Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.
 - Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
 - Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches
 - Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.
 - Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:
 - Sistemas para escaleras: incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.
 - Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas
 - El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
 - Características dimensionales.
 - Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
 - Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
 - Resistencia a las manchas.
 - Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).
 - Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.
- Bases para embaldosado (suelos):
 - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.
 - Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.
 - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.
 - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
 - Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):
 - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
 - Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
 - Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
- Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
- Material de rejuntado:
 - Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
 - Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
- Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.
- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
 - Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
 - Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
 - Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
- Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:
 - Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.
 - Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.
- Humedad:
 - Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.
 - Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
 - En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)
 - En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.
 - En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.
 - En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:
 - Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-
 - Existen dos sistemas de colocación:
 - Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.
 - Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.
- Ejecución:
 - Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

☒Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
 - Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm
 - Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.
 - Ortogonalidad:
 - Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm
 - Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.
 - Planitud de superficie:
 - Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm
 - $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/- 1,0$ mm.
- Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.
Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente $\leq 2\%$.
En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

☒Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒Control de ejecución

- De la preparación:
 - Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.
 - Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
 - Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.
 - Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
 - Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
 - Mortero de cemento (capa gruesa):
 - Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.
 - Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
 - En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.
 - Adhesivo (capa fina):
 - Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
 - Aplicación del adhesivo:
 - Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.
 - Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
 - Tiempo abierto de colocación:
 - Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
 - Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
 - Colocación doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35cm. o superficie mayor de 1225cm².
 - Juntas de movimiento:
 - Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.
 - Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
 - Juntas colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.
- Comprobación final:
 - Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.
 - Para paramentos no debe exceder de 2 mm.
 - Para suelos no debe exceder de 3 mm.
 - Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.
 - Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.
 - Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
 - Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

6.3 Falsos techos

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
 - Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
 - Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
 - Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
 - Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
 - Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
 - Paneles de tablero contrachapado.
 - Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):
 - Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
 - Sistema de fijación:
 - Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
 - Elemento de fijación al forjado:
 - Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
 - Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.
 - Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
 - En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
 - Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin periferia secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.
 - El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.
 - Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.
 - Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☒Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

☒Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

☒Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la periferia secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la periferia y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

☒Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☒Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

COSTITX - Abril 2022

Fdo.EL ARQUITECTO: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**

Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**

Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
----	----	-------------	--------	----------	---------

1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- 1.1 M² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

Precio por m ² ...:	1,24€	868,00m ²	1.076,32€
--------------------------------	-------	----------------------	-----------

- 1.2 M³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2m, en suelo de consistencia media, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zapatas	21	1,00	1,00	0,60	12,60	
riostras	7	3,80	0,40	0,60	6,38	
	7	1,40	0,40	0,60	2,35	
	12	3,50	0,40	0,60	10,08	
	6	3,35	0,40	0,60	4,82	

Precio por m ³ ...:	21,28€	36,23m ³	770,97€
--------------------------------	--------	---------------------	---------

- 1.3 M³ Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en suelo de consistencia media, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	6,00	0,40	0,50	2,40	

Precio por m ³ ...:	23,80€	2,40m ³	57,12€
--------------------------------	--------	--------------------	--------

- 1.4 M³ Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	6,00	0,40	0,30	1,44	

Precio por m ³ ...:	7,24€	1,44m ³	10,43€
--------------------------------	-------	--------------------	--------

- 1.5 M² Formación de enchado de 20cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20cm de gravas y tierras propias; posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

Precio por m ² ...:	7,89€	185,80m ²	1.465,96€
--------------------------------	-------	----------------------	-----------

- 1.6 M³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.

Precio por m ³ ...:	38,54€	5,00m ³	192,70€
--------------------------------	--------	--------------------	---------

TOTAL 1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS :	3.573,50€
---	------------------

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
----	----	-------------	--------	----------	---------

2 CIMENTACIÓN

- 2.1 M² Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zapatas	21	1,00	1,00	0,10	2,10	
riostras	7	3,80	0,40	0,10	1,06	
	7	1,40	0,40	0,10	0,39	
	12	3,50	0,40	0,10	1,68	
	6	3,35	0,40	0,10	0,80	
Precio por m²: 12,24€					6,03m²	73,81€

- 2.2 M³ Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y curado del hormigón.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
riostras	7	3,80	0,40	0,50	5,32	
	7	1,40	0,40	0,50	1,96	
	12	3,50	0,40	0,50	8,40	
	6	3,35	0,40	0,50	4,02	
Precio por m³: 237,74€					19,70m³	4.683,48€

- 2.3 M³ Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B500S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zapatas	21	1,00	1,00	0,60	12,60	
Precio por m³: 233,48€					12,60m³	2.941,85€

- 2.4 M2 Impermeabilización de muros en contacto con el terreno por su cara externa, pintura asfáltica aplicada a brocha o rodillo y lámina de polietileno con geotextil y doble nódulo de 12mm. Resistencia a compresión de 90Kn/m². p.p. de fijación del soporte con tacos espiga de polipropileno, sellado de solapes de 10cms con banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		69,00		1,60	110,40	
Precio por m2: 12,17€					110,40m2	1.343,57€

TOTAL 2 CIMENTACIÓN : 9.042,71€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
3 SANEAMIENTO-VENTILACIÓN					
3.1	M	Suministro y montaje de colector enterrado, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.	Precio por m ...: 41,24€	6,00m	247,44€
3.2	M	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Precio por m ...: 22,67€	23,00m	521,41€
3.3	M	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Precio por m ...: 26,40€	7,00m	184,80€
3.4	U	Arqueta sifónica de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15cm de espesor, con sifón formado por un codo de PVC, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición. Incluso molde reutilizable de chapa metálica.	Precio por u ...: 108,11€	1,00u	108,11€
3.5	U	Arqueta general, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 70x70x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	Precio por u ...: 217,09€	1,00u	217,09€
3.6	U	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado.	Precio por u ...: 27,69€	2,00u	55,38€
3.7	U	Desagüe compuesta por cazoleta prefabricada tipo: desagüe pluviales TPO totalmente solapada con la lámina, previa adhesión o fijación de la lámina en la zona del agujero al soporte, a ejecutar una vez acabado el sistema de la parte general de la cubierta	Precio por u ...: 37,15€	2,00u	74,30€
3.8	M	Suministro y montaje de tubo bajante circular de zinctitanio natural, electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		2 3,80 7,60			
		Precio por m ...: 17,60€	7,60m		133,76€

Estado de mediciones: CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

TOTAL 3 SANEAMIENTO-VENTILACIÓN : 2.044,24€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe			
4 ESTRUCTURA								
4.1	M³	Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de 30x30cm de sección, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado formado por: superficie encofrante de chapas metálicas y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		21	0,30	0,30	3,50	6,62		
		21	0,30	0,30	0,65	1,23		
				Precio por m³		589,80€	7,85m³	4.629,93€
4.2	M³	Formación de zunchos y jácenas planas para apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	jácenas	3	27,00	0,70	0,25	14,18		
	zuncho Z1	12	4,20	0,20	0,25	2,52		
		6	4,06	0,20	0,25	1,22		
		3	1,50	0,20	0,25	0,23		
		3	2,10	0,20	0,25	0,32		
	zuncho Z2	3	4,10	0,30	0,25	0,92		
		3	1,50	0,30	0,25	0,34		
				Precio por m³		613,47€	19,73m³	12.103,76€
4.3	M²	Formación de losa voladizo de hormigón armado, horizontal según diseño, canto 15-12cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			28,00	1,80		50,40		
			43,40	0,50		21,70		
				Precio por m²		138,66€	72,10m²	9.997,39€
4.4	M²	Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote y acero B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, vigueta pretensada, bovedilla de hormigón Hourdis, 60x20x20cm y capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada Ø6/20cm B 500 T. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, agente filmógeno para curado de hormigones y morteros. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		2	4,65	13,20		122,76		
		2	2,25	13,20		59,40		
				Precio por m²		67,58€	182,16m²	12.310,37€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
----	----	-------------	--------	----------	---------

5 CUBIERTA

- 5.1 M² Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos:
FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante capa de 10cm de espesor medio a base de hormigón celular de cemento espumado, resistencia a compresión >0,2 MPa, densidad 350 kg/m³ y conductividad térmica 0,093 W/(mK);
IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida con soplete;
 AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK);
CAPA DE REGULARIZACIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia;
CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción de 2,08 kN/m y una masa superficial de 200 g/m²;
CAPA DE PROTECCIÓN: Pavimento de baldosas de de gres acabado antideslizante 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas con la misma tonalidad de las piezas. Incluso crucetas de PVC, fajeado de juntas y puntos singulares, formación y sellado de juntas de pavimento y perimetrales y limpieza final.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	26,60	7,30		194,18	
Precio por m ² ...: 79,09€				194,18m ²	15.357,70€

TOTAL 5 CUBIERTA : 15.357,70€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
----	----	-------------	--------	----------	---------

6 FÁBRICAS

- 6.1 M² Fábrica de bloque de 20cm de espesor, en cerramiento de fachada, de bloque de hormigón tipo italiano, color gris, 50x20x20cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6 Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. A deducir huecos >3m².**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
bajo sanitario		107,70		0,40	43,08	
planta		68,20		3,50	238,70	
cubierta		68,60		0,20	13,72	
huecos >3m ²	-6	3,00		2,50	-45,00	

Precio por m² ...: 34,61€ 250,50m² 8.669,81€

- 6.2 M² Fábrica de bloque de 15cm de espesor, en tabiquería interior, de bloque de hormigón tipo italiano, color gris, 50x20x15cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6 Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. A deducir huecos >3m².**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		11,00		3,50	38,50	
huecos >3m ²	-2	1,10		3,00	-6,60	

Precio por m² ...: 31,17€ 31,90m² 994,32€

- 6.3 M² Fábrica de bloque de 10cm de espesor, en tabiquería interior, de bloque de hormigón tipo italiano, color gris, 50x20x10cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6 Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. A deducir huecos >3m².**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		23,40		3,50	81,90	

Precio por m² ...: 25,55€ 81,90m² 2.092,55€

- 6.4 M² Fábrica de bloque de 5 cm de espesor, de bloque de hormigón tipo italiano, para revestir, color gris, 50x20x5cm, recibida con mortero de cemento y arena 1:6. En doblado muro cerramiento, incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza. A deducir huecos >3m².**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta		68,20		3,50	238,70	
huecos >3m ²	-6	3,00		2,50	-45,00	

Precio por m² ...: 22,70€ 193,70m² 4.396,99€

- 6.5 M² Suministro y colocación de aislamiento térmico formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 1 m²K/W, conductividad térmica 0,03 W/(mK), fijado con pelladas de adhesivo cementoso. En cámara de aire entre bloque exterior e interior. Incluso p/p de cortes, adhesivo de colocación y limpieza. A deducir huecos >3m².**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta		68,20		3,50	238,70	
huecos >3m ²	-6	3,00		2,50	-45,00	

Precio por m² ...: 5,87€ 193,70m² 1.137,02€

TOTAL 6 FÁBRICAS : 17.290,69€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
----	----	-------------	--------	----------	---------

7 REVESTIMIENTOS CONTINUOS

- 7.1 M² Revestimientos continuo en fachada de 15mm. Enfoscado a buena vista de mortero de cal, color a elegir, compuesto por cal hidratada y áridos seleccionados con granulometría hasta 3mm acabado rugoso, impermeable, aplicado manualmente. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. A deducir huecos >3m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		71,40		4,00	285,60	
		67,80		0,20	13,56	
huecos >3m ²	-6	3,00		2,50	-45,00	
	-1	4,20		3,00	-12,60	
Precio por m ²: 22,64€					241,56m ²	5.468,92€

- 7.2 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento a buena vista, de 10mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical como base para alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		37,20		3,00	111,60	
Precio por m ²: 15,79€					111,60m ²	1.762,16€

- 7.3 M² Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de 15mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción y una segunda capa de enlucido con pasta de aplicación en capa fina, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. A deducir huecos >3m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		102,80		3,00	308,40	
huecos >3m ²	-6	3,00		2,50	-45,00	
Precio por m ²: 16,77€					263,40m ²	4.417,22€

- 7.4 M² Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4m, formado por una placas de yeso laminado de 15mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras separadas cada metro entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 80cm. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.

Precio por m ²: 23,74€	182,20m ²	4.325,43€
--	----------------------	-----------

- 7.5 U Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 300x300 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.

Precio por u: 63,11€	7,00u	441,77€
---------------------------	-------	---------

- 7.6 M² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, primera mano diluida al 20% y la siguiente sin diluir, previa aplicación de mano de imprimación sobre paramento interior de yeso o escayola. Incluso enmasillado y lijado de faltas.

Precio por m ²: 5,11€	450,00m ²	2.299,50€
---------------------------------------	----------------------	-----------

TOTAL 7 REVESTIMIENTOS CONTINUOS : 18.715,00€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe		
8 SOLADOS-ALICATADOS-CANTERÍA							
8.1	M²	Formación de base para pavimento interior y paso instalaciones a base de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 5cm de espesor. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado y regularización de la superficie pasando una regla sobre las maestras.					
			Precio por m² ...:	3,02€	173,00m² 522,46€		
8.2	M²	Formación de capa fina de pasta niveladora de suelosde 2mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento laminado (no incluido en este precio). Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero.					
			Precio por m² ...:	9,00€	173,00m² 1.557,00€		
8.3	M²	Pavimento sintético formado por lamas vinílicas machihembradas imitación madera roble, de 2180x200x14mm, machiembradas entre sí. Todo el conjunto instalado en sistema flotante sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3mm de espesor. Incluso p/p de molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje.					
		Uds.	Largo	Ancho	m²	Parcial	Subtotal
		Entrada			6,09	6,09	
		Aula 1-2			48,19	48,19	
		Aula 2-3			48,19	48,19	
		Multiuso			40,50	40,50	
		Despacho			10,08	10,08	
		Aseo adaptado			5,06	5,06	
		Limpieza			1,01	1,01	
		Despensa			1,01	1,01	
		Cocina			8,05	8,05	
		Aseo infantil			4,47	4,47	
			Precio por m² ...:	25,64€	172,65m² 4.426,75€		
8.4	M	Rodapié de aglomerado chapado imitación roble de 6x1,2cm. Fijado al paramento mediante adhesivo de montaje.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Entrada	3,00			3,00	
		Aula 1-2	24,90			24,90	
		Aula 2-3	24,90			24,90	
		Multiuso	19,80			19,80	
		Despacho	13,40			13,40	
			Precio por m ...:	6,41€	86,00m 551,26€		
8.5	M²	Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 40x40cm recibido con adhesivo cementoso porcelánico con doble encolado. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco para junta mínima, coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			37,20		3,00	111,60	
			Precio por m² ...:	42,84€	111,60m² 4.780,94€		

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe		
8.6	M²	Formación de pavimento continuo de hormigón impreso de 10cm de espesor, en porches y accesos, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T. Coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado.					
			Precio por m² ...:	27,73€	185,80m²		
					5.152,23€		
8.7	M	Fiola prefabricada de hormigón color blanco en remate murete cerramiento cubierta plana, en piezas de 500x250x50mm con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo y cemento cola creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero para prefabricados de hormigón. Incluso p/p de replanteo, cortes, tratamiento hidrófugo en dos capas y limpieza final.					
			Precio por m ...:	42,77€	68,60m		
					2.934,02€		
8.8	M	Vierteaguas prefabricado de hormigón color blanco en ventanas edificio, en piezas de 500x350x50mm con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo y cemento cola creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero para prefabricados de hormigón. Incluso p/p de replanteo, cortes, tratamiento hidrófugo en dos capas y limpieza final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3	1,60			4,80	
		4	0,60			2,40	
			Precio por m ...:	48,64€	7,20m		350,21€
8.9	M	Formación de umbral para remate de puerta de entrada o balconera prefabricado en hormigón gris, de 30cm de anchura y 3cm de espesor, cara y canto recto pulido, con banda antideslizante y empotrado en las jambas, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y de las uniones con los muros con mortero de juntas. Incluso p/p de replanteo, cortes y limpieza final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		6	3,00			18,00	
		1	0,90			0,90	
			Precio por m ...:	36,89€	18,90m		697,22€
TOTAL 8 SOLADOS-ALICATADOS-CANTERÍA :					20.972,09€		

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
----	----	-------------	--------	----------	---------

9 ALBAÑILERÍA

- 9.1 U Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.

Precio por u ...:	45,39€	1,00u	45,39€
-------------------	--------	-------	--------

- 9.2 U Recibido de bañera y formación de faldón con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo y nivelación, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.

Precio por u ...:	73,74€	1,00u	73,74€
-------------------	--------	-------	--------

- 9.3 M² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja de protección y medida, línea general de alimentación, derivaciones individuales y red de distribución interior. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

Precio por m ² ...:	10,04€	197,46m ²	1.982,50€
--------------------------------	--------	----------------------	-----------

- 9.4 M² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

Precio por m ² ...:	8,09€	197,46m ²	1.597,45€
--------------------------------	-------	----------------------	-----------

TOTAL 9 ALBAÑILERÍA :	3.699,08€
------------------------------	------------------

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
10 CARPINTERÍA					
10.1	M²	Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		4 0,85 2,10 7,14			
		2 1,10 2,10 4,62			
		Precio por m² ...: 230,98€	11,76m²	2.716,32€	
10.2	M²	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		3 0,70 2,10 4,41			
		Precio por m² ...: 197,05€	4,41m²	868,99€	
10.3	M²	Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 60% de su superficie, mediante una pieza de vidrio translúcido incoloro, de 4+4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, colocación y sellado del vidrio con silicona incolora, colocación de junquillos y ajuste final. Totalmente montada y probada.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		1 0,90 2,10 1,89			
		Precio por m² ...: 193,73€	1,89m²	366,15€	
10.4	M²	Partida alzada para el suministro y colocación de puerta corredera tipo acordeón según diseño proyecto, de tablero de MDF, con un acabado imitación madera. Incluso mecanismo de deslizamiento, herrajes para colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de acero inox. Fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		2 4,05 2,50 20,25			
		Precio por m² ...: 127,67€	20,25m²	2.585,32€	
10.5	U	Suministro y montaje de carpintería de madera de pino para fijo sobre puertas de paso, prelacado en blanco, de 68x78mm de sección, junquillos y tapajuntas de madera maciza de 70x15mm para recibir un acristalamiento de 6mm. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco. Totalmente montada y comprobada.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		4 0,85 0,90 3,06			
		2 1,10 0,90 1,98			
		1 0,90 0,90 0,81			
		Precio por u ...: 249,22€	5,85u	1.457,94€	
TOTAL 10 CARPINTERÍA :					7.994,72€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe		
11 CERRAJERÍA-ACRISTALAMIENTOS							
11.1	M²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, formada por una hoja con perfiles provistos de rotura de puente térmico y premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, montada y probada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5		0,60	1,00	3,00	
				Precio por m² ...: 276,11€		3,00m²	828,33€
11.2	M²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, montada y probada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3		1,60	1,50	7,20	
				Precio por m² ...: 296,04€		7,20m²	2.131,49€
11.3	M²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta corredera simple, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, montada y probada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		6		3,00	2,50	45,00	
				Precio por m² ...: 302,09€		45,00m²	13.594,05€
11.4	M²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta abisagrada practicable de apertura hacia el interior, formada por una hoja con perfiles provistos de rotura de puente térmico y premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, montada y probada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1		0,90	2,50	2,25	
				Precio por m² ...: 277,33€		2,25m²	623,99€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe		
11.5	M²	Suministro y colocación de doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior templado incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 16 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5		0,50	0,90	2,25	
		6		0,70	1,40	5,88	
		12		1,40	2,30	38,64	
		1		0,80	2,30	1,84	
		Precio por m²:		170,88€	48,61m²	8.306,48€	
11.6	M²	Suministro y colocación de luna pulida incolora 6mm, en fijos sobre puertas de paso interiores, con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4		0,75	0,80	2,40	
		1		0,80	0,80	0,64	
		2		1,00	0,80	1,60	
		Precio por m²:		35,95€	4,64m²	166,81€	
11.7	M²	Partida alzada para el suministro y colocación de puerta de acceso a edificio de vidrio laminar de seguridad, dos lunas de 8mm con lámina intermedia de butiral de polivinilo. Puerta de acceso de doble hoja y fijos laterales y superior. herrajes de sujeción y apertura de acero inoxidable con fijación mediante calzos de neopreno. Piezas especiales, colocación y señalización de las hojas.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	puertas	1		1,80	2,50	4,50	
	fijos lat.	2		0,20	2,50	1,00	
	fijo sup.	1		2,20	0,50	1,10	
		Precio por m²:		167,82€	6,60m²	1.107,61€	
TOTAL 11 CERRAJERÍA-ACRISTALAMIENTOS :						26.758,76€	

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
12 FONTANERÍA-ENERGÍA SOLAR TÉRMICA					
12.1	U	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo, bañera/ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente. Incluso llaves de paso y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexiónada y probada			
			Precio por u: 432,68€	2,00u	865,36€
12.2	U	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero y tomas para lavavajillas y lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente. Incluso llaves de paso y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexiónada y probada			
			Precio por u: 242,90€	1,00u	242,90€
12.3	U	Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, según diseño proyecto con tres griferíaa monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento.			
			Precio por u: 326,02€	2,00u	652,04€
12.4	U	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, con válvulas de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando de caño giratorio, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
			Precio por u: 247,95€	2,00u	495,90€
12.5	U	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, con válvulas de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando de caño giratorio, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
			Precio por u: 285,28€	1,00u	285,28€
12.6	U	Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento.			
			Precio por u: 201,13€	1,00u	201,13€
12.7	U	Suministro e instalación de inodoro infantil de 27cm de largo x 41,5cm de ancho x 31cm de alto, de porcelana sanitaria, taza infantil de salida dual, adosada a pared, para tanque alto, empotrable o fluxor, con juego de fijación y enchufe unión, asiento elastómero con bisagras de poliamida. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento.			
			Precio por u: 242,85€	3,00u	728,55€
12.8	U	Suministro e instalación de bañera de hierro fundido color blanco, de 160x70cm, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento.			
			Precio por u: 678,21€	1,00u	678,21€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
12.9	U	Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria color blanco 80x80x10 cm, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.			
Precio por u ...:			181,74€	1,00u	181,74€
12.10	Ud	Asidero en escuadra para ducha, especial para minusválidos, de 90x70x70 cm. de medidas totales, compuesto por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalado, incluso con p.p. de accesorios y remates.			
Precio por ud ...:			322,12€	2,00ud	644,24€
12.11	Ud	Empuñadura lateral de seguridad para inodoro-bidé, especial para minusválidos, de 70x19 cm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.			
Precio por ud ...:			279,87€	1,00ud	279,87€
12.12	U	Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2kW, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.			
Precio por u ...:			283,30€	1,00u	283,30€
12.13	U	Suministro e instalación de grupo de presión para suministro de agua en aspiración con carga, formado por: electrobomba centrífuga horizontal de hierro fundido, soporte de aluminio, cierre mecánico, motor asíncrono y ventilación forzada, para alimentación monofásica a 230 V a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con depósito acumulador de acero inoxidable esférico de 24 litros con membrana recambiable, presostato, manómetro, racor de varias vías, cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.			
Precio por u ...:			396,62€	1,00u	396,62€
12.14	U	Suministro e instalación de depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 750litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.			
Precio por u ...:			347,22€	2,00u	694,44€
12.15	U	Suministro e instalación de sistema de captación solar térmica, completo, formado por panel de acero inoxidable con tratamiento selectivo, de 2031x1060x290 mm, superficie útil 2 m², bomba circuladora de accionamiento eléctrico con panel solar fotovoltaico, disipador de calor estático, intercambiador, depósito integrado, válvulas de seguridad, líquido solar y aislamiento térmico, todo ello integrado en carcasa estanca, con estructura de soporte de acero inoxidable para cubierta plana. Totalmente montado, conexionado y probado.			
Precio por u ...:			3.012,49€	1,00u	3.012,49€
TOTAL 12 FONTANERÍA-ENERGÍA SOLAR TÉRMICA :					9.642,07€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe	
13 ELECTRICIDAD-TELECOM.-AIRE ACOND.						
13.1	U	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares con fusibles para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada que se cerrará con puerta metálica protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada				
			Precio por u ...:	469,81€	1,00u	469,81€
13.2	M	Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada que enlaza la caja general de protección con el cuadro de distribución, formada por cables unipolares con conductores de cobre bajo tubo protector de polietileno de 75 mm de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.				
			Precio por m ...:	17,87€	8,00m	142,96€
13.3	U	Suministro e instalación de cuadro eléctrico, monofásico, con protector de sobretensiones, compuesto de: 4 interruptores diferenciales tipo AC y de 15 interruptores automáticos magnetotérmicos (2 de 10A, 10 de 16A, 3 de 25A, de curva C) y de un colector de tierra. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje de los componentes. Identificación y conexionado de cables.				
			Precio por u ...:	404,34€	1,00u	404,34€
13.4	U	Punto de luz sencillo a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado				
			Precio por u ...:	39,48€	24,00u	947,52€
13.5	U	Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo dos cajas de registro, 2 cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores unipolar con tecla y marcos respectivo, incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado.				
			Precio por u ...:	60,47€	37,00u	2.237,39€
13.6	U	Pulsador-luz a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado				
			Precio por u ...:	41,01€	30,00u	1.230,30€
13.7	U	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y marco embellecedor para un elemento, empotrada. Totalmente montada, conexionada y probada.				
			Precio por u ...:	14,81€	42,00u	622,02€
13.8	U	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa y marco embellecedor para un elemento, empotrada. Totalmente montada, conexionada y probada.				
			Precio por u ...:	16,50€	2,00u	33,00€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
13.9	U	Suministro e instalación de zumbador, tensión de alimentación 230 V, con tapa con rejilla, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, empotrado. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Precio por u ...:	41,85€	1,00u	41,85€
13.10	U	Instalación de kit de portero electrónico compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada, fuente de alimentación y tres contestadores con abrepuestas, visera, cableado y cajas. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Precio por u ...:	270,21€	1,00u	270,21€
13.11	U	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 6 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.			
		Precio por u ...:	633,72€	1,00u	633,72€
13.12	U	Suministro e instalación de equipamiento completo para red de telecomunicaciones, de hasta 8 puntos de acceso a usuario.			
		Precio por u ...:	1.294,03€	1,00u	1.294,03€
13.13	U	Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de 3000 frigorías de 3,65 kW de potencia frigorífica y de 3,90 kW de potencia calorífica, con unidad interior de pared y una unidad exterior de con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior. Con una clase de eficiencia energética tipo A++/A+++. Instalado y comprobado.			
		Precio por u ...:	693,06€	1,00u	693,06€
13.14	U	Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, compuesto por una unidad exterior de 5,3 kW de potencia frigorífica y de 5,6 kW de potencia calorífica, y por dos unidades interiores de 2,6 kW y 3,5 kW de potencia, para climatización de aulas. Diferencia máxima de altura entre las unidades interiores y la unidad exterior 5m, con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior. Con una clase de eficiencia energética tipo A++/A+++. Instalado y comprobado.			
		Precio por u ...:	1.117,97€	3,00u	3.353,91€
TOTAL 13 ELECTRICIDAD-TELECOM.-AIRE ACOND. :					12.374,12€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
14 TRABAJOS EN EL SOLAR					
14.1	M	Cerramiento metalico galvanizado de 2m. altura formado por bastidor malla electrosoldada y postes acero galvanizados y plastificados color verde. Disposición cada 2,60m. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y sujección del conjunto.			
			Precio por m ...: 38,01€	79,80m	3.033,20€
14.2	M	Cerramiento metalico galvanizado de 1m. altura sobre murete cerramiento existente. Formado por bastidor malla electrosoldada y postes acero galvanizados y plastificados color verde. Disposición cada 2,60m. Incluso p/p de replanteo, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y sujección del conjunto.			
			Precio por m ...: 25,03€	39,40m	986,18€
14.3	M²	Puerta cancela acceso a solar formado por bastidor malla electrosoldada y cerco de sección rectangular de acero. Galvanizados y plastificados color verde. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
	dos hojas	1 2,00		2,00	4,00
	una hoja	1 0,90		2,00	1,80
			Precio por m² ...: 500,09€	5,80m²	2.900,52€
14.4	M²	Desbroce y despedregado del terreno, con medios manuales y mecánicos. Incluso p/p de limpieza posterior y protección de los árboles o plantas que se han de conservar.			
			Precio por m² ...: 0,92€	520,00m²	478,40€
TOTAL 14 TRABAJOS EN EL SOLAR :					7.398,30€

Nº	Ud	Descripción	Precio	Medición	Importe
<u>15 CONTROL CALIDAD - GESTIÓN RESIDUOS</u>					
15.1	Ud	Partida alzada, provisión de fondos para realizar las pruebas y ensayos en control de la calidad en los Materiales, incluye 8 ensayos de fabricación-rotura de probetas de hormigón y comprobación de aceros, viguetas y fábricas, así como un ensayo de estanqueidad de cubierta plana. (Partida a justificar)			
			Precio por ud ...: 1.700,00€	1,00ud	1.700,00€
15.2	Ud	Partida alzada, provisión de fondos para el pago de la fianza en vertedero de residuos de obra. Según estudio adjunto.			
			Precio por UD ...: 300,00€	1,00UD	300,00€
15.3	Ud	Partida alzada, Provisión de fondos para la redacción y dirección del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a la obra.			
			Precio por ud ...: 2.935,00€	1,00ud	2.935,00€
TOTAL 15 CONTROL CALIDAD - GESTIÓN RESIDUOS :					4.935,00€

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3.573,50
2 CIMENTACIÓN	9.042,71
3 SANEAMIENTO-VENTILACIÓN	2.044,24
4 ESTRUCTURA	52.015,34
5 CUBIERTA	15.357,70
6 FÁBRICAS	17.290,69
7 REVESTIMIENTOS CONTINUOS	18.715,00
8 SOLADOS-ALICATADOS-CANTERÍA	20.972,09
9 ALBAÑILERÍA	3.699,08
10 CARPINTERÍA	7.994,72
11 CERRAJERÍA-ACRISTALAMIENTOS	26.758,76
12 FONTANERÍA-ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	9.642,07
13 ELECTRICIDAD-TELECOM.-AIRE ACOND.	12.374,12
14 TRABAJOS EN EL SOLAR	7.398,30
15 CONTROL CALIDAD - GESTIÓN RESIDUOS	4.935,00
Presupuesto de Ejecución Material	211.813,32
13% de Gastos Generales	27.535,73
6% de Beneficio Industrial	12.708,80
Suma	252.057,85
I.V.A.: 21%	52.932,15
Presupuesto de Ejecución por Contrata	304.990,00

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS.

COSTITX - Marzo 2022

Esteban Llull Ribas
Arquitecto

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS				
1.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.		
		0,01h Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 ...	2,68	0,03
		0,01h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,...	35,92	0,36
		0,04h Peón ordinario construcción.	19,69	0,79
		2,00% Medios auxiliares	1,18	0,02
		3,00 % Costes indirectos	1,20	0,04
		Precio total por m²		1,24
1.2	m³	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2m, en suelo de consistencia media, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
		0,34h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, ...	43,36	14,74
		0,28h Peón ordinario construcción.	19,69	5,51
		2,00% Medios auxiliares	20,25	0,41
		3,00 % Costes indirectos	20,66	0,62
		Precio total por m³		21,28
1.3	m³	Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en suelo de consistencia media, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
		0,38h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, ...	43,36	16,48
		0,26h Peón ordinario construcción.	19,69	5,12
		7,00% Medios auxiliares	21,60	1,51
		3,00 % Costes indirectos	23,11	0,69
		Precio total por m³		23,80
1.4	m³	Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.		
		0,10h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,27	0,83
		0,15h Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, ...	5,69	0,85
		0,01h Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	35,83	0,36
		0,02h Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	35,89	0,72
		0,21h Peón ordinario construcción.	19,69	4,13
		2,00% Medios auxiliares	6,89	0,14
		3,00 % Costes indirectos	7,03	0,21
		Precio total por m³		7,24

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
1.5	m²	Formación de enchachado de 20cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20cm de gravas y tierras propias; posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.		
		0,08m³ Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 ...	15,24	1,22
		0,01h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,...	35,92	0,36
		0,01h Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, ...	5,69	0,06
		0,01h Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	35,83	0,36
		0,28h Peón ordinario construcción.	19,69	5,51
		2,00% Medios auxiliares	7,51	0,15
		3,00 % Costes indirectos	7,66	0,23
		Precio total por m²		7,89
1.6	m³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.		
		1,00h Camión de transporte de 12 t con una capacida...	36,69	36,69
		2,00% Medios auxiliares	36,69	0,73
		3,00 % Costes indirectos	37,42	1,12
		Precio total por m³		38,54

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
2 CIMENTACIÓN				
2.1	m²	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada.		
		0,10m³ Hormigón de limpieza HL-150/B/12, fabricado e...	105,98	10,60
		0,01h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en...	24,46	0,24
		0,04h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta e...	20,36	0,81
		2,00% Medios auxiliares	11,65	0,23
		3,00 % Costes indirectos	11,88	0,36
		Precio total por m²		12,24
2.2	m³	Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y curado del hormigón.		
		10,00u Separador homologado para cimentaciones.	0,21	2,10
		60,00kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero ...	1,11	66,60
		0,48kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de ...	1,45	0,70
		1,05m³ Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	126,13	132,44
		0,21h Oficial 1ª ferrallista.	24,46	5,14
		0,21h Ayudante ferrallista.	20,36	4,28
		0,14h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en...	24,46	3,42
		0,57h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta e...	20,36	11,61
		2,00% Medios auxiliares	226,29	4,53
		3,00 % Costes indirectos	230,82	6,92
		Precio total por m³		237,74
2.3	m³	Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B500S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.		
		8,00u Separador homologado para cimentaciones.	0,21	1,68
		50,00kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero ...	1,11	55,50
		0,20kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de ...	1,45	0,29
		1,10m³ Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	126,13	138,74
		0,09h Oficial 1ª ferrallista.	24,46	2,20
		0,13h Ayudante ferrallista.	20,36	2,65
		0,10h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en...	24,46	2,45
		0,92h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta e...	20,36	18,73
		2,00% Medios auxiliares	222,24	4,44
		3,00 % Costes indirectos	226,68	6,80
		Precio total por m³		233,48
2.4	m2	Impermeabilización de muros en contacto con el terreno por su cara externa, pintura asfáltica aplicada a brocha o rodillo y lámina de polietileno con geotextil y doble nódulo de 12mm. Resistencia a compresión de 90Kn/m². p.p. de fijación del soporte con tacos espiga de polipropileno, sellado de solapes de 10cms con banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo.		
		0,09h Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,46	2,20
		0,09h Peón ordinario construcción en trabajos de alba...	19,69	1,77
		0,30kg Pintura asfált. base orgánica	2,01	0,60
		1,10m2 Lámina nodular muros y soleras 2,10x20	3,52	3,87
		1,10m2 Lámina drenante	2,86	3,15
		2,00% Medios auxiliares	11,59	0,23
		3,00 % Costes indirectos	11,82	0,35
		Precio total por m2		12,17

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
3 SANEAMIENTO-VENTILACIÓN				
3.1	m	Suministro y montaje de colector enterrado, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.		
		1,05m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado ...	3,76	3,95
		0,01l Líquido limpiador para pegado mediante adhesi...	10,82	0,11
		0,01l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,72	0,17
		0,26m³ Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	110,53	28,74
		0,03h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	32,63	0,98
		0,15h Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,46	3,67
		0,08h Ayudante construcción de obra civil.	20,36	1,63
		2,00% Medios auxiliares	39,25	0,79
		3,00 % Costes indirectos	40,04	1,20
		Precio total por m		41,24
3.2	m	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
		1,00u Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	1,08	1,08
		1,05m Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y ...	11,07	11,62
		0,04l Líquido limpiador para pegado mediante adhesi...	10,82	0,43
		0,03l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,72	0,50
		0,19h Oficial 1ª fontanero.	29,58	5,62
		0,09h Ayudante fontanero.	25,87	2,33
		2,00% Medios auxiliares	21,58	0,43
		3,00 % Costes indirectos	22,01	0,66
		Precio total por m		22,67
3.3	m	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
		1,00u Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	1,11	1,11
		1,05m Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro ...	12,31	12,93
		0,04l Líquido limpiador para pegado mediante adhesi...	10,82	0,43
		0,03l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,72	0,50
		0,23h Oficial 1ª fontanero.	29,58	6,80
		0,13h Ayudante fontanero.	25,87	3,36
		2,00% Medios auxiliares	25,13	0,50
		3,00 % Costes indirectos	25,63	0,77
		Precio total por m		26,40

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
3.4	u	Arqueta sifónica de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15cm de espesor, con sifón formado por un codo de PVC, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición. Incluso molde reutilizable de chapa metálica.		
		0,20m³ Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en centr...	123,13	24,63
		1,00u Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	6,16	6,16
		0,05u Molde reutilizable para formación de arquetas d...	163,74	8,19
		1,00u Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqu...	21,79	21,79
		0,96h Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,46	23,48
		0,68h Ayudante construcción de obra civil.	20,36	13,84
		7,00% Medios auxiliares	98,09	6,87
		3,00% Costes indirectos	104,96	3,15
		Precio total por u		108,11
3.5	u	Arqueta general, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 70x70x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
		0,25m³ Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en centr...	123,13	30,78
		93,00u Ladrillo cerámico hueco doble Castellano H6, p...	0,18	16,74
		0,02m³ Agua.	1,24	0,02
		0,07m³ Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,39	8,15
		1,00u Colector de conexión de PVC, con tres entrada...	33,40	33,40
		0,05m³ Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,41	5,82
		1,00u Conjunto de elementos necesarios para garanti...	7,21	7,21
		1,00u Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85...	28,65	28,65
		1,77h Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,46	43,29
		1,60h Ayudante construcción de obra civil.	20,36	32,58
		2,00% Medios auxiliares	206,64	4,13
		3,00% Costes indirectos	210,77	6,32
		Precio total por u		217,09
3.6	u	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado.		
		1,00u Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de...	14,77	14,77
		1,00u Material auxiliar para saneamiento.	0,43	0,43
		0,36h Oficial 1ª fontanero.	29,58	10,65
		4,00% Medios auxiliares	25,85	1,03
		3,00% Costes indirectos	26,88	0,81
		Precio total por u		27,69
3.7	u	Desagüe compuesta por cazoleta prefabricada tipo: desagüe pluviales TPO totalmente solapada con la lámina, previa adhesión o fijación de la lámina en la zona del agujero al soporte, a ejecutar una vez acabado el sistema de la parte general de la cubierta		
		1,00u Desagüe TPO	31,33	31,33
		0,09h Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizant...	24,46	2,20
		0,09h Ayudante aplicador de láminas impermeabilizan...	20,36	1,83
		2,00% Medios auxiliares	35,36	0,71
		3,00% Costes indirectos	36,07	1,08
		Precio total por u		37,15

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
3.8	m	Suministro y montaje de tubo bajante circular de zinctitanio natural, electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas prefabricadas, con sistema de unión mediante abocardado, colocadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, instalada en el exterior del edificio. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.		
	1,10m	Tubo bajante circular de zinctitanio natural, elec...	8,40	9,24
	0,50u	Abrazadera para bajante circular de zinctitanio, ...	0,59	0,30
	0,13h	Oficial 1ª fontanero.	29,58	3,85
	0,13h	Ayudante fontanero.	25,87	3,36
	2,00%	Medios auxiliares	16,75	0,34
	3,00 %	Costes indirectos	17,09	0,51
		Precio total por m		17,60
3.9	m	Ejecución de conducto de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, con rejilla de ventilación de poliestireno de 140x270 mm colocada en cada planta. Incluso piezas de registro, de desviación y especiales.		
	0,01m³	Agua.	1,24	0,01
	0,02m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,39	2,33
	3,13u	Pieza simple de hormigón, de 24x36x30 cm, pa...	1,00	3,13
	0,27u	Pieza simple de desvío de hormigón, de 24x36x...	1,17	0,32
	0,33u	Rejilla rectangular de poliestireno color blanco ...	5,10	1,68
	0,24h	Oficial 1ª construcción.	24,46	5,87
	0,30h	Peón ordinario construcción.	19,69	5,91
	2,00%	Medios auxiliares	19,25	0,39
	3,00 %	Costes indirectos	19,64	0,59
		Precio total por m		20,23
3.10	m	Suministro y montaje de conducto circular de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	1,00u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	0,12	0,12
	1,00m	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared ...	11,79	11,79
	0,44h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa met...	29,58	13,02
	0,23h	Ayudante montador de conductos de chapa met...	25,87	5,95
	2,00%	Medios auxiliares	30,88	0,62
	3,00 %	Costes indirectos	31,50	0,95
		Precio total por m		32,45
3.11	u	Suministro y montaje de aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, con pieza de terminación, para ventilación natural. Incluso tapa, base de fijación y adhesivo cementoso para fijación.		
	1,50kg	Adhesivo cementoso de color blanco, especial ...	0,67	1,01
	1,00u	Aspirador estático prefabricado de hormigón cu...	23,19	23,19
	1,00u	Pieza de terminación individual de hormigón, pa...	7,15	7,15
	0,33h	Oficial 1ª construcción.	24,46	8,07
	0,33h	Peón especializado construcción.	20,36	6,72
	2,00%	Medios auxiliares	46,14	0,92
	3,00 %	Costes indirectos	47,06	1,41
		Precio total por u		48,47

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
3.12	m	Conducto de ventilación cámara bajo forjado sanitario, formado por tubo liso de PVC, Ø90, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical y terminal con rejilla aluminio. Incluso paso de tubo en encofrado hormigón, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	1,00u	Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	2,26	2,26
	1,00m	Tubo bicapa de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U co...	22,58	22,58
	1,00u	Rejilla rectangular de poliestireno color blanco ...	5,10	5,10
	0,45h	Oficial 1ª construcción.	24,46	11,01
	0,45h	Peón ordinario construcción.	19,69	8,86
	2,00%	Medios auxiliares	49,81	1,00
	3,00 %	Costes indirectos	50,81	1,52
Precio total por m				52,33

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
4 ESTRUCTURA				
4.1	m³	Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de 30x30cm de sección, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado formado por: superficie encofrante de chapas metálicas y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.		
	12,00u	Separador homologado para pilares.	0,08	0,96
	120,00kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero ...	1,11	133,20
	0,60kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de ...	1,45	0,87
	0,32m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado d...	42,97	13,75
	0,10u	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de alt...	11,78	1,18
	0,40l	Agente desmoldeante, a base de aceites especi...	1,76	0,70
	1,05m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	110,79	116,33
	4,72h	Oficial 1ª encofrador.	24,46	115,45
	5,39h	Ayudante encofrador.	20,36	109,74
	0,68h	Oficial 1ª ferrallista.	24,46	16,63
	0,68h	Ayudante ferrallista.	20,36	13,84
	0,36h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en...	24,46	8,81
	1,47h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta e...	20,36	29,93
	2,00%	Medios auxiliares	561,39	11,23
	3,00 %	Costes indirectos	572,62	17,18
		Precio total por m³		589,80
4.2	m³	Formación de zunchos y jácenos planas para apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.		
	10,00m²	Sistema de encofrado recuperable para la ejecu...	28,97	289,70
	20,00u	Separador homologado para vigas.	0,12	2,40
	105,00kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero ...	1,11	116,55
	1,05m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	110,79	116,33
	0,92h	Oficial 1ª estructurista.	24,46	22,50
	1,79h	Ayudante estructurista.	20,36	36,44
	2,00%	Medios auxiliares	583,92	11,68
	3,00 %	Costes indirectos	595,60	17,87
		Precio total por m³		613,47

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
4.3	m²	Formación de losa voladizo de hormigón armado, horizontal según diseño, canto 15-12cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.		
		0,04m² Tablero de madera tratada, de 22 mm de espes...	33,45	1,34
		0,01m² Estructura soporte para encofrado recuperable, ...	75,46	0,75
		0,03u Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de alt...	11,78	0,35
		0,01m³ Madera de pino.	213,59	2,14
		0,04kg Puntas de acero de 20x100 mm.	2,98	0,12
		0,03l Agente desmoldeante, a base de aceites espec...	1,76	0,05
		3,00u Separador homologado para losas macizas.	0,13	0,39
		50,00kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero ...	1,11	55,50
		0,60kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de ...	1,45	0,87
		0,21m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	110,79	23,27
		0,15l Agente filmógeno para curado de hormigones y...	1,74	0,26
		0,50h Oficial 1ª encofrador.	24,46	12,23
		0,50h Ayudante encofrador.	20,36	10,18
		0,48h Oficial 1ª ferrallista.	24,46	11,74
		0,39h Ayudante ferrallista.	20,36	7,94
		0,04h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en...	24,46	0,98
		0,19h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta e...	20,36	3,87
		2,00% Medios auxiliares	131,98	2,64
		3,00 % Costes indirectos	134,62	4,04
		Precio total por m²		138,66
4.4	m²	Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote y acero B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, vigueta pretensada, bovedilla de hormigón Hourdis, 60x20x20cm y capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada Ø6/20cm B 500 T. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, agente filmógeno para curado de hormigones y morteros. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.		
		0,04m Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,08	0,16
		0,05kg Clavos de acero.	1,16	0,06
		0,01u Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de alt...	11,78	0,12
		5,25u Bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x...	0,92	4,83
		0,17m Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, segú...	7,52	1,28
		0,91m Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m, seg...	8,05	7,33
		0,50m Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 5/6 m, seg...	9,16	4,58
		0,08m Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = >6 m, segú...	11,20	0,90
		2,00kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero ...	1,11	2,22
		0,02kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de ...	1,45	0,03
		1,10m² Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T ...	2,09	2,30
		0,10m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	110,79	11,08
		0,15l Agente filmógeno para curado de hormigones y...	1,74	0,26
		0,54h Oficial 1ª encofrador.	24,46	13,21
		0,54h Ayudante encofrador.	20,36	10,99
		0,03h Oficial 1ª ferrallista.	24,46	0,73
		0,03h Ayudante ferrallista.	20,36	0,61
		0,04h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en...	24,46	0,98
		0,13h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta e...	20,36	2,65
		2,00% Medios auxiliares	64,32	1,29
		3,00 % Costes indirectos	65,61	1,97
		Precio total por m²		67,58

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
4.5	m²	Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote y acero B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, semivigüeta armada con zapatilla de hormigón; bovedilla de hormigón Hourdis, 60x20x20cm y capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada Ø6/20cm B 500 T. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, agente filmógeno para curado de hormigones y morteros. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.		
		0,04m Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,08	0,16
		0,05kg Clavos de acero.	1,16	0,06
		0,01u Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de alt...	11,78	0,12
		5,25u Bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x...	0,92	4,83
		0,17m Semivigüeta armada con zapatilla de hormigón,...	9,95	1,69
		0,91m Semivigüeta armada con zapatilla de hormigón,...	10,97	9,98
		0,50m Semivigüeta armada con zapatilla de hormigón,...	12,71	6,36
		0,08m Semivigüeta armada con zapatilla de hormigón,...	14,65	1,17
		2,00kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero ...	1,11	2,22
		0,02kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de ...	1,45	0,03
		1,10m² Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T ...	2,09	2,30
		0,12m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	110,79	13,29
		0,15l Agente filmógeno para curado de hormigones y...	1,74	0,26
		0,54h Oficial 1ª encofrador.	24,46	13,21
		0,53h Ayudante encofrador.	20,36	10,79
		0,03h Oficial 1ª ferrallista.	24,46	0,73
		0,03h Ayudante ferrallista.	20,36	0,61
		0,04h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en...	24,46	0,98
		0,13h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta e...	20,36	2,65
		2,00% Medios auxiliares	71,44	1,43
		3,00 % Costes indirectos	72,87	2,19
		Precio total por m²		75,06
4.6	ml	Zuncho de piezas prefabricadas en "U" de hormigón vibrado de 20x20x50cm, relleno de horm.HA-25-P-15-IIa elaborado en central, con 4Kg/ml de acero, incluido vibrado. En remate murete cerramiento cubierta plana.		
		0,13h Oficial 1ª estructurista.	24,46	3,18
		0,13h Ayudante estructurista.	20,36	2,65
		2,00u Bloque zuncho horm. caliza 50x20x20	1,53	3,06
		0,01m³ mortero c.p. y picadis 1:4	123,24	1,23
		0,03m³ hormigon HA-25/P/20/IIa	108,36	3,25
		0,03m³ suplemento por tamaño maximo 15	2,50	0,08
		4,00kg acero B-400-S jacen-zun. coloc.	1,61	6,44
		10,00u sepr. hormg. c/ alambre 25 mm.	0,09	0,90
		20,00u separador armadura plástico 25 mm.	0,35	7,00
		2,00% Medios auxiliares	27,79	0,56
		3,00 % Costes indirectos	28,35	0,85
		Precio total por ml		29,20

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
5 CUBIERTA				
5.1	m²	Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante capa de 10cm de espesor medio a base de hormigón celular de cemento espumado, resistencia a compresión >0,2 MPa, densidad 350 kg/m³ y conductividad térmica 0,093 W/(mK); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida con soplete; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA DE REGULARIZACIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción de 2,08 kN/m y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Pavimento de baldosas de de gres acabado antideslizante 20x20cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas con la misma tonalidad de las piezas. Incluso crucetas de PVC, fajeado de juntas y puntos singulares, formación y sellado de juntas de pavimento y perimetrales y limpieza final.		
		1,05m² Panel rígido de poliestireno extruido de 6 cm de...	6,55	6,88
		4,00u Ladrillo cerámico hueco doble Castellano H6, p...	0,18	0,72
		0,10m³ Hormigón celular de cemento espumado, a bas...	92,24	9,22
		0,01m² Panel rígido de poliestireno expandido, según U...	1,30	0,01
		0,06m³ mortero c.p. y arena 1:6, 250 kg	137,15	8,23
		1,10m² Lámina de betún modificado con elastómero SB...	5,71	6,28
		1,05m² Geotextil no tejido compuesto por fibras de poli...	0,64	0,67
		4,00kg Adhesivo cementoso normal, C1 según UNE-E...	0,32	1,28
		1,05m² Baldosa cerámica de gres rústico, 20x20 cm, 8,...	7,16	7,52
		0,40m Rodapié cerámico de gres rústico, 7 cm, 3,00€/m.	2,68	1,07
		0,30kg Mortero de juntas cementoso con resistencia el...	0,88	0,26
		0,13h Oficial 1ª construcción.	24,46	3,18
		0,41h Peón ordinario construcción.	19,69	8,07
		0,13h Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizant...	24,46	3,18
		0,13h Ayudante aplicador de láminas impermeabilizan...	20,36	2,65
		0,05h Oficial 1ª montador de aislamientos.	24,46	1,22
		0,05h Ayudante montador de aislamientos.	20,36	1,02
		0,39h Oficial 1ª solador.	24,46	9,54
		0,21h Ayudante solador.	20,36	4,28
		2,00% Medios auxiliares	75,28	1,51
		3,00 % Costes indirectos	76,79	2,30
Precio total por m²				79,09

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
6 FÁBRICAS				
6.1	m²	Fábrica de bloque de 20cm de espesor, en cerramiento de fachada, de bloque de hormigón tipo italiano, color gris, 50x20x20cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6 Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. A deducir huecos >3m².		
	10,50u	Bloque italiano de 20x20x50	0,76	7,98
	0,03m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,37	3,49
	0,62h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,46	15,17
	0,32h	Peón ordinario construcción en trabajos de alba...	19,69	6,30
	2,00%	Medios auxiliares	32,94	0,66
	3,00 %	Costes indirectos	33,60	1,01
Precio total por m²				34,61
6.2	m²	Fábrica de bloque de 15cm de espesor, en tabiquería interior, de bloque de hormigón tipo italiano, color gris, 50x20x15cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6 Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. A deducir huecos >3m².		
	10,50u	Bloque italiano de 15x20x50	0,71	7,46
	0,03m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,37	3,49
	0,54h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,46	13,21
	0,28h	Peón ordinario construcción en trabajos de alba...	19,69	5,51
	2,00%	Medios auxiliares	29,67	0,59
	3,00 %	Costes indirectos	30,26	0,91
Precio total por m²				31,17
6.3	m²	Fábrica de bloque de 10cm de espesor, en tabiquería interior, de bloque de hormigón tipo italiano, color gris, 50x20x10cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6 Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. A deducir huecos >3m².		
	10,50u	Bloque italiano de 10x20x50	0,53	5,57
	0,02m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,37	2,33
	0,44h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,46	10,76
	0,23h	Peón ordinario construcción en trabajos de alba...	19,69	4,53
	7,00%	Medios auxiliares	23,19	1,62
	3,00 %	Costes indirectos	24,81	0,74
Precio total por m²				25,55
6.4	m²	Fábrica de bloque de 5 cm de espesor, de bloque de hormigón tipo italiano, para revestir, color gris, 50x20x5cm, recibida con mortero de cemento y arena 1:6. En doblado muro cerramiento, incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza. A deducir huecos >3m².		
	10,50u	Bloque de hormigón tipo italiano, para revestir, ...	0,49	5,15
	0,02m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,37	2,33
	0,32h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,46	7,83
	0,32h	Peón ordinario construcción en trabajos de alba...	19,69	6,30
	2,00%	Medios auxiliares	21,61	0,43
	3,00 %	Costes indirectos	22,04	0,66
Precio total por m²				22,70

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
6.5	m²	Suministro y colocación de aislamiento térmico formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 1 m²K/W, conductividad térmica 0,03 W/(mK), fijado con pelladas de adhesivo cementoso. En cámara de aire entre bloque exterior e interior. Incluso p/p de cortes, adhesivo de colocación y limpieza. A deducir huecos >3m².		
		1,05m² Panel rígido de poliestireno expandido, según U...	3,30	3,47
		1,00m² Repercusión de adhesivo cementoso para fijaci...	0,33	0,33
		0,04h Oficial 1ª montador de aislamientos.	24,46	0,98
		0,04h Ayudante montador de aislamientos.	20,36	0,81
		2,00% Medios auxiliares	5,59	0,11
		3,00 % Costes indirectos	5,70	0,17
		Precio total por m²		5,87

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
7 REVESTIMIENTOS CONTINUOS				
7.1	m²	Revestimientos continuo en fachada de 15mm. Enfoscado a buena vista de mortero de cal, color a elegir, compuesto por cal hidratada y áridos seleccionados con granulometría hasta 3mm acabado rugoso, impermeable, aplicado manualmente. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. A deducir huecos >3m².		
		30,00kg Mortero de cal, grueso, sin aditivos tipo GP CSI...	0,18	5,40
		0,21m² Malla de fibra de vidrio, antiálcals, de 10x10 m...	2,19	0,46
		0,35h Oficial 1ª revocador.	24,46	8,56
		0,35h Peón especializado revocador.	20,36	7,13
		2,00% Medios auxiliares	21,55	0,43
		3,00% Costes indirectos	21,98	0,66
		Precio total por m²		22,64
7.2	m²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento a buena vista, de 10mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical como base para alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcals para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.		
		0,02m³ Mortero industrial para revoco y enlucido de us...	116,15	2,32
		0,30m² Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación...	1,37	0,41
		0,35h Oficial 1ª construcción.	24,46	8,56
		0,19h Peón ordinario construcción.	19,69	3,74
		2,00% Medios auxiliares	15,03	0,30
		3,00% Costes indirectos	15,33	0,46
		Precio total por m²		15,79
7.3	m²	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de 15mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcals para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. A deducir huecos >3m².		
		0,11m² Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcals, de 5x5...	0,68	0,07
		0,01m³ Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-...	159,59	1,60
		0,01m³ Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, ...	179,26	1,79
		0,22m Guardavivos de plástico y metal, estable a la ac...	0,32	0,07
		0,35h Oficial 1ª yesero.	24,46	8,56
		0,19h Ayudante yesero.	20,36	3,87
		2,00% Medios auxiliares	15,96	0,32
		3,00% Costes indirectos	16,28	0,49
		Precio total por m²		16,77

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
7.4	m²	Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4m, formado por una placas de yeso laminado de 15mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras separadas cada metro entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 80cm. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.		
		1,50u Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue...	0,87	1,31
		1,50u Varilla de cuelgue.	0,38	0,57
		1,05m Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, ...	1,28	1,34
		1,05m² Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200...	5,22	5,48
		0,60u Conector para maestra 60/27.	0,84	0,50
		2,30u Caballete para maestra 60/27.	0,26	0,60
		9,00u Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,09
		17,00u Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	0,01	0,17
		0,40m Banda autoadhesiva desolidarizante de espum...	0,28	0,11
		1,10kg Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,10	1,21
		0,45m Cinta de juntas.	0,03	0,01
		0,35h Oficial 1ª montador de falsos techos.	24,46	8,56
		0,13h Ayudante montador de falsos techos.	20,36	2,65
		2,00% Medios auxiliares	22,60	0,45
		3,00 % Costes indirectos	23,05	0,69
		Precio total por m²		23,74
7.5	u	Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 300x300 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.		
		1,00u Trampilla de registro de acero, Revo 13 GKFI, s...	49,44	49,44
		0,31h Oficial 1ª montador de falsos techos.	24,46	7,58
		0,15h Ayudante montador de falsos techos.	20,36	3,05
		2,00% Medios auxiliares	60,07	1,20
		3,00 % Costes indirectos	61,27	1,84
		Precio total por u		63,11
7.6	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, primera mano diluida al 20% y la siguiente sin diluir, previa aplicación de mano de imprimación sobre paramento interior de yeso o escayola. Incluso enmasillado y lijado de faltas.		
		0,08l Imprimación a base de copolímeros acrílicos en...	2,95	0,24
		0,20l Pintura plástica para interior, a base de copolí...	2,95	0,59
		0,09h Oficial 1ª pintor.	24,46	2,20
		0,09h Ayudante pintor.	20,36	1,83
		2,00% Medios auxiliares	4,86	0,10
		3,00 % Costes indirectos	4,96	0,15
		Precio total por m²		5,11

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
8 SOLADOS-ALICATADOS-CANTERÍA				
8.1	m²	Formación de base para pavimento interior y paso instalaciones a base de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 5cm de espesor. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado y regularización de la superficie pasando una regla sobre las maestras.		
		0,05m³ Gravilla caliza de machaqueo de 5 a 10 mm de ...	21,94	1,10
		0,09h Peón ordinario construcción.	19,69	1,77
		2,00% Medios auxiliares	2,87	0,06
		3,00 % Costes indirectos	2,93	0,09
		Precio total por m²		3,02
8.2	m²	Formación de capa fina de pasta niveladora de suelosde 2mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento laminado (no incluido en este precio). Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero.		
		4,00kg Pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 segú...	0,81	3,24
		0,13l Imprimación de resinas sintéticas modificadas, ...	6,39	0,83
		0,10m² Panel rígido de poliestireno expandido, según U...	0,84	0,08
		0,10h Oficial 1ª construcción.	24,46	2,45
		0,10h Peón ordinario construcción.	19,69	1,97
		2,00% Medios auxiliares	8,57	0,17
		3,00 % Costes indirectos	8,74	0,26
		Precio total por m²		9,00
8.3	m²	Pavimento sintético formado por lamas vinílicas machihembradas imitación madera roble, de 2180x200x14mm, machiembradas entre sí. Todo el conjunto instalado en sistema flotante sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3mm de espesor. Incluso p/p de molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje.		
		1,10m² Lámina de espuma de polietileno de alta densid...	0,37	0,41
		0,44m Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,28	0,12
		1,05m² Lama vinílica machihembrada imitación madera...	17,18	18,04
		0,13h Oficial 1ª instalador de pavimentos	24,46	3,18
		0,13h Ayudante instalador de pavimentos	20,36	2,65
		2,00% Medios auxiliares	24,40	0,49
		3,00 % Costes indirectos	24,89	0,75
		Precio total por m²		25,64
8.4	m	Rodapié de aglomerado chapado imitación roble de 6x1,2cm. Fijado al paramento mediante adhesivo de montaje.		
		1,05m Rodapié de tablero aglomerado, chapado imitac...	1,27	1,33
		0,20l Adhesivo tipo D3 (antihumedad).	1,42	0,28
		0,10h Oficial 1ª instalador de pavimentos	24,46	2,45
		0,10h Ayudante instalador de pavimentos	20,36	2,04
		2,00% Medios auxiliares	6,10	0,12
		3,00 % Costes indirectos	6,22	0,19
		Precio total por m		6,41

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
8.5	m²	Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 40x40cm recibido con adhesivo cementoso porcelánico con doble encolado. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco para junta mínima, coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.		
	6,00kg	Adhesivo cementoso normal, C2 según UNE-E...	0,35	2,10
	0,30m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,18	0,35
	1,05m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, acabad...	20,22	21,23
	0,01m³	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	140,49	1,40
	0,35h	Oficial 1ª alicatador.	24,46	8,56
	0,35h	Ayudante alicatador.	20,36	7,13
	2,00%	Medios auxiliares	40,77	0,82
	3,00 %	Costes indirectos	41,59	1,25
		Precio total por m²		42,84
8.6	m²	Formación de pavimento continuo de hormigón impreso de 10cm de espesor, en porches y accesos, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T. Coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado.		
	1,05m²	Lámina de polietileno de 120 g.	0,44	0,46
	0,12m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	110,79	13,29
	2,00u	Separador homologado para pavimentos contin...	0,06	0,12
	1,20m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T ...	2,09	2,51
	4,50kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento...	0,44	1,98
	0,20kg	Desmoldeante en polvo color blanco, aplicado e...	2,79	0,56
	0,25kg	Resina impermeabilizante, para el curado y sell...	3,77	0,94
	0,02h	Regla vibrante de 3 m.	4,18	0,08
	0,15h	Hidrolimpiadora a presión.	4,10	0,62
	0,13h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,46	3,18
	0,13h	Ayudante construcción de obra civil.	20,36	2,65
	2,00%	Medios auxiliares	26,39	0,53
	3,00 %	Costes indirectos	26,92	0,81
		Precio total por m²		27,73
8.7	m	Fiola prefabricada de hormigón color blanco en remate murete cerramiento cubierta plana, en piezas de 500x250x50mm con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo y cemento cola creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero para prefabricados de hormigón. Incluso p/p de replanteo, cortes, tratamiento hidrófugo en dos capas y limpieza final.		
	1,10m	Fiola prefabricada de hormigón de color blanco,...	6,68	7,35
	0,12m³	Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	127,28	15,27
	0,02kg	Mortero de juntas para prefabricados de hormig...	2,47	0,05
	0,25kg	Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,17	0,04
	0,10l	Tratamiento superficial hidrofugante, de superfi...	7,82	0,78
	0,39h	Oficial 1ª construcción.	24,46	9,54
	0,39h	Peón ordinario construcción.	19,69	7,68
	2,00%	Medios auxiliares	40,71	0,81
	3,00 %	Costes indirectos	41,52	1,25
		Precio total por m		42,77

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
8.8	m	Vierteaguas prefabricado de hormigón color blanco en ventanas edificio, en piezas de 500x350x50mm con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo y cemento cola creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero para prefabricados de hormigón. Incluso p/p de replanteo, cortes, tratamiento hidrófugo en dos capas y limpieza final.		
		1,10m Vierteaguas prefabricado de hormigón de color ...	11,75	12,93
		0,12m³ Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	127,28	15,27
		0,02kg Mortero de juntas para prefabricados de hormig...	2,47	0,05
		0,25kg Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,17	0,04
		0,10l Tratamiento superficial hidrofugante, de superfi...	7,82	0,78
		0,39h Oficial 1ª construcción.	24,46	9,54
		0,39h Peón ordinario construcción.	19,69	7,68
		2,00% Medios auxiliares	46,29	0,93
		3,00 % Costes indirectos	47,22	1,42
		Precio total por m		48,64
8.9	m	Formación de umbral para remate de puerta de entrada o balconera prefabricado en hormigón gris, de 30cm de anchura y 3cm de espesor, cara y canto recto pulido, con banda antideslizante y empotrado en las jambas, recibida con mortero de cemento, con aditivo hidrófugo, M-10, y cemento cola, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y de las uniones con los muros con mortero de juntas. Incluso p/p de replanteo, cortes y limpieza final.		
		1,05m Umbral para remate de puerta de entrada o bal...	13,70	14,39
		0,01m³ Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-...	127,30	1,27
		0,25kg Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,17	0,04
		0,44h Oficial 1ª construcción.	24,46	10,76
		0,44h Peón ordinario construcción.	19,69	8,66
		2,00% Medios auxiliares	35,12	0,70
		3,00 % Costes indirectos	35,82	1,07
		Precio total por m		36,89

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
9 ALBAÑILERÍA				
9.1	u	Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.		
		8,00u Ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, ...	0,29	2,32
		0,01m3 Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,39	1,16
		0,90h Oficial 1ª construcción.	24,46	22,01
		0,90h Peón ordinario construcción.	19,69	17,72
		2,00% Medios auxiliares	43,21	0,86
		3,00 % Costes indirectos	44,07	1,32
		Precio total por u		45,39
9.2	u	Recibido de bañera y formación de faldón con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo y nivelación, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.		
		30,00u Ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, ...	0,29	8,70
		0,02m3 Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,39	2,33
		1,34h Oficial 1ª construcción.	24,46	32,78
		1,34h Peón ordinario construcción.	19,69	26,38
		2,00% Medios auxiliares	70,19	1,40
		3,00 % Costes indirectos	71,59	2,15
		Precio total por u		73,74
9.3	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja de protección y medida, línea general de alimentación, derivaciones individuales y red de distribución interior. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.		
		0,01m³ Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-...	159,59	1,60
		0,01m3 Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,27	1,16
		0,01h Perforadora con corona diamantada y soporte, ...	22,33	0,22
		0,10h Oficial 1ª construcción.	24,46	2,45
		0,21h Peón ordinario construcción.	19,69	4,13
		2,00% Medios auxiliares	9,56	0,19
		3,00 % Costes indirectos	9,75	0,29
		Precio total por m²		10,04

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
9.4	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.		
		0,01m³ Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-...	159,59	1,60
		0,01m3 Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,27	1,16
		0,01h Perforadora con corona diamantada y soporte, ...	22,33	0,22
		0,08h Oficial 1ª construcción.	24,46	1,96
		0,14h Peón ordinario construcción.	19,69	2,76
		2,00% Medios auxiliares	7,70	0,15
		3,00 % Costes indirectos	7,85	0,24
		Precio total por m²		8,09

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
10 CARPINTERÍA				
10.1	m²	Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.		
	2,00u	Precerco de madera de pino, 120x35 mm, para ...	18,66	37,32
	4,00m	Galce de MDF hidrófugo, 120x20 mm, prelacad...	4,14	16,56
	1,00u	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	6,13	6,13
	1,87m	Carril puerta corredera doble aluminio.	7,02	13,13
	1,00m²	Puerta interior ciega, de tablero de MDF, prelac...	71,08	71,08
	4,00m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prela...	2,77	11,08
	1,00u	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, s...	20,19	20,19
	0,80h	Oficial 1ª carpintero.	29,58	23,66
	0,80h	Ayudante carpintero.	25,87	20,70
	2,00%	Medios auxiliares	219,85	4,40
	3,00 %	Costes indirectos	224,25	6,73
Precio total por m²				230,98
10.2	m²	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.		
	1,00u	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para p...	13,76	13,76
	5,10m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado...	3,27	16,68
	1,00m²	Puerta interior ciega, de tablero de MDF, prelac...	70,98	70,98
	10,40m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prela...	2,77	28,81
	3,00u	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón ne...	0,58	1,74
	18,00u	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,02	0,36
	1,00u	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornil...	8,91	8,91
	1,00u	Juego de manivela y escudo largo de latón negr...	6,39	6,39
	0,72h	Oficial 1ª carpintero.	29,58	21,30
	0,72h	Ayudante carpintero.	25,87	18,63
	2,00%	Medios auxiliares	187,56	3,75
	3,00 %	Costes indirectos	191,31	5,74
Precio total por m²				197,05
10.3	m²	Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 60% de su superficie, mediante una pieza de vidrio translúcido incoloro, de 4+4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, colocación y sellado del vidrio con silicona incolora, colocación de junquillos y ajuste final. Totalmente montada y probada.		
	1,00u	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para p...	13,76	13,76
	5,10m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado...	3,27	16,68
	1,00m²	Puerta interior vidriera, de tablero de MDF, prel...	61,32	61,32
	4,00m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prela...	2,77	11,08
	3,00u	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón ne...	0,58	1,74
	18,00u	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,02	0,36
	1,00u	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornil...	8,91	8,91
	1,00u	Juego de manivela y escudo largo de latón negr...	6,39	6,39
	0,67m²	Vidrio translúcido incoloro, de 4+4 mm de espe...	21,14	14,16
	3,61m	Sellado de juntas mediante la aplicación con pis...	0,74	2,67
	0,72h	Oficial 1ª carpintero.	29,58	21,30
	0,72h	Ayudante carpintero.	25,87	18,63
	0,25h	Oficial 1ª cristalero.	29,58	7,40
	2,00%	Medios auxiliares	184,40	3,69
	3,00 %	Costes indirectos	188,09	5,64

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
Precio total por m²				193,73
10.4	m²	Partida alzada para el suministro y colocación de puerta corredera tipo acordeón según diseño proyecto, de tablero de MDF, con un acabado imitación madera. Incluso mecanismo de deslizamiento, herrajes para colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de acero inox. Fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.		
		Sin descomposición		123,95
	3,00 %	Costes indirectos	123,95	3,72
Precio total redondeado por m²				127,67
10.5	u	Suministro y montaje de carpintería de madera de pino para fijo sobre puertas de paso, prelacado en blanco, de 68x78mm de sección, junquillos y tapajuntas de madera maciza de 70x15mm para recibir un acristalamiento de 6mm. Incluso alojamiento, calzado y fijación del marco en el premarco con tornillos de acero galvanizado, aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco. Totalmente montada y comprobada.		
	1,00u	Premarco de aluminio para carpintería de made...	25,17	25,17
	1,00u	Fijo de madera de pino, dimensiones 600x600 ...	187,16	187,16
	6,00u	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndri...	0,18	1,08
	0,10u	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, ...	6,99	0,70
	2,46m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de a...	0,74	1,82
	0,10u	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo mono...	2,21	0,22
	0,38h	Oficial 1ª carpintero.	29,58	11,24
	0,38h	Ayudante carpintero.	25,87	9,83
	2,00%	Medios auxiliares	237,22	4,74
	3,00 %	Costes indirectos	241,96	7,26
Precio total redondeado por u				249,22

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
11 CERRAJERÍA-ACRISTALAMIENTOS				
11.1	m²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, formada por una hoja con perfiles provistos de rotura de puente térmico y premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, montada y probada.		
		Sin descomposición		268,07
	3,00 %	Costes indirectos	268,07	8,04
		Precio total redondeado por m²		276,11
11.2	m²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, montada y probada.		
	4,00m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensa...	4,74	18,96
	1,00m²	ventana corredera anodizado plata	216,31	216,31
	0,17u	Cartucho de masilla de silicona neutra.	2,86	0,49
	0,83h	Oficial 1ª cerrajero.	29,58	24,55
	0,83h	Ayudante cerrajero.	25,87	21,47
	2,00%	Medios auxiliares	281,78	5,64
	3,00 %	Costes indirectos	287,42	8,62
		Precio total redondeado por m²		296,04
11.3	m²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta corredera simple, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, montada y probada.		
	4,00m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensa...	4,74	18,96
	1,00m²	ventana corredera anodizado plata	216,31	216,31
	0,27u	Cartucho de masilla de silicona neutra.	2,86	0,77
	0,91h	Oficial 1ª cerrajero.	29,58	26,92
	0,95h	Ayudante cerrajero.	25,87	24,58
	2,00%	Medios auxiliares	287,54	5,75
	3,00 %	Costes indirectos	293,29	8,80
		Precio total redondeado por m²		302,09

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
11.4	m²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta abisagrada practicable de apertura hacia el interior, formada por una hoja con perfiles provistos de rotura de puente térmico y premarco. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, montada y probada.		
	4,00m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensa...	4,74	18,96
	1,00m²	ventana practicable 1 hoja anodizado plata	197,61	197,61
	0,21u	Cartucho de masilla de silicona neutra.	2,86	0,60
	0,83h	Oficial 1ª cerrajero.	29,58	24,55
	0,86h	Ayudante cerrajero.	25,87	22,25
	2,00%	Medios auxiliares	263,97	5,28
	3,00 %	Costes indirectos	269,25	8,08
Precio total redondeado por m²				277,33
11.5	m²	Suministro y colocación de doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior templado incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 16 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.		
	1,01m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), c...	125,07	126,32
	0,58u	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 m...	3,37	1,95
	1,00u	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,11	1,11
	0,60h	Oficial 1ª cristalero.	29,58	17,75
	0,60h	Ayudante cristalero.	25,87	15,52
	2,00%	Medios auxiliares	162,65	3,25
	3,00 %	Costes indirectos	165,90	4,98
Precio total redondeado por m²				170,88
11.6	m²	Suministro y colocación de luna pulida incolora 6mm, en fijos sobre puertas de paso interiores, con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.		
	1,01m²	Luna pulida incolora, 6 mm. Según UNE-EN 41...	17,04	17,21
	3,50m	Sellado de juntas mediante la aplicación con pis...	0,74	2,59
	1,00u	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,11	1,11
	0,24h	Oficial 1ª cristalero.	29,58	7,10
	0,24h	Ayudante cristalero.	25,87	6,21
	2,00%	Medios auxiliares	34,22	0,68
	3,00 %	Costes indirectos	34,90	1,05
Precio total redondeado por m²				35,95

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
11.7	m²	Partida alzada para el suministro y colocación de puerta de acceso a edificio de vidrio laminar de seguridad, dos lunas de 8mm con lámina intermedia de butiral de polivinilo. Puerta de acceso de doble hoja y fijos laterales y superior. herrajes de sujeción y apertura de acero inoxidable con fijación mediante calzos de neopreno. Piezas especiales, colocación y señalización de las hojas.		
		Sin descomposición		162,93
	3,00 %	Costes indirectos	162,93	4,89
		Precio total redondeado por m²		167,82

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
12 FONTANERÍA-ENERGÍA SOLAR TÉRMICA				
12.1	u	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo, bañera/ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente. Incluso llaves de paso y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada		
		.		
		13,50u Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	0,08	1,08
		10,00m Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, ...	1,49	14,90
		5,00u Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	0,07	0,35
		10,00m Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, ...	1,98	19,80
		5,00u Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	0,09	0,45
		10,00m Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, ...	3,43	34,30
		1,00u Válvula de asiento, de latón, de 20 mm de diám...	18,47	18,47
		1,00u Válvula de asiento, de latón, de 25 mm de diám...	24,73	24,73
		5,37h Oficial 1ª fontanero.	29,58	158,84
		5,37h Ayudante fontanero.	25,87	138,92
		2,00% Medios auxiliares	411,84	8,24
		3,00% Costes indirectos	420,08	12,60
		Precio total redondeado por u		432,68
12.2	u	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero y tomas para lavavajillas y lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente. Incluso llaves de paso y p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada		
		.		
		8,00u Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	0,08	0,64
		8,00m Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, ...	1,49	11,92
		5,00u Material auxiliar para montaje y sujeción a la ob...	0,07	0,35
		10,00m Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, ...	1,98	19,80
		2,00u Válvula de asiento, de latón, de 20 mm de diám...	18,47	36,94
		1,00u Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para...	12,96	12,96
		2,68h Oficial 1ª fontanero.	29,58	79,27
		2,68h Ayudante fontanero.	25,87	69,33
		2,00% Medios auxiliares	231,21	4,62
		3,00% Costes indirectos	235,83	7,07
		Precio total redondeado por u		242,90
12.3	u	Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria sobre encimera, según diseño proyecto con tres griferíaa monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.		
		1,00u Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera ...	121,22	121,22
		3,00u Grifería monomando con cartucho cerámico par...	42,50	127,50
		1,00u Sifón botella extensible, para lavabo, color blanco.	5,92	5,92
		2,00u Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé,...	11,02	22,04
		1,00u Material auxiliar para instalación de aparato san...	0,80	0,80
		1,11h Oficial 1ª fontanero.	29,58	32,83
		2,00% Medios auxiliares	310,31	6,21
		3,00% Costes indirectos	316,52	9,50
		Precio total redondeado por u		326,02

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
12.4	u	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, con válvulas de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando de caño giratorio, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.		
		1,00u Fregadero de acero inoxidable para instalación ...	79,92	79,92
		1,00u Grifo mezclador monomando mural para fregad...	94,70	94,70
		2,00u Llave de regulación de 1/2", para fregadero o la...	11,15	22,30
		1,00u Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero d...	4,38	4,38
		0,71h Oficial 1ª fontanero.	29,58	21,00
		0,53h Ayudante fontanero.	25,87	13,71
		2,00% Medios auxiliares	236,01	4,72
		3,00 % Costes indirectos	240,73	7,22
		Precio total redondeado por u		247,95
12.5	u	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, con válvulas de desagüe, equipado con grifo mezclador monomando de caño giratorio, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.		
		1,00u Fregadero de acero inoxidable para instalación ...	112,40	112,40
		1,00u Grifo mezclador monomando mural para fregad...	94,70	94,70
		2,00u Llave de regulación de 1/2", para fregadero o la...	11,15	22,30
		1,00u Sifón botella doble de 1 1/2" para fregadero de ...	7,43	7,43
		0,71h Oficial 1ª fontanero.	29,58	21,00
		0,53h Ayudante fontanero.	25,87	13,71
		2,00% Medios auxiliares	271,54	5,43
		3,00 % Costes indirectos	276,97	8,31
		Precio total redondeado por u		285,28
12.6	u	Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.		
		1,00u Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo...	143,60	143,60
		1,00u Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,08	2,08
		1,00u Material auxiliar para instalación de aparato san...	0,80	0,80
		1,52h Oficial 1ª fontanero.	29,58	44,96
		2,00% Medios auxiliares	191,44	3,83
		3,00 % Costes indirectos	195,27	5,86
		Precio total redondeado por u		201,13
12.7	u	Suministro e instalación de inodoro infantil de 27cm de largo x 41,5cm de ancho x 31cm de alto, de porcelana sanitaria, taza infantil de salida dual, adosada a pared, para tanque alto, empotrable o fluxor, con juego de fijación y enchufe unión, asiento elastómero con bisagras de poliamida. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.		
		1,00u Inodoro infantil de salida dual	86,70	86,70
		1,00u Cisterna ligera para colgar, con anclajes, llave d...	72,08	72,08
		1,00u Material auxiliar para instalación de aparato san...	0,80	0,80
		2,42h Oficial 1ª fontanero.	29,58	71,58
		2,00% Medios auxiliares	231,16	4,62
		3,00 % Costes indirectos	235,78	7,07
		Precio total redondeado por u		242,85

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
12.8	u	Suministro e instalación de bañera de hierro fundido color blanco, de 160x70cm, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.		
	1,00u	Bañera de hierro fundido, color blanco, de 160x...	496,59	496,59
	1,00u	Grifería monomando con cartucho cerámico par...	43,48	43,48
	1,00u	Desagüe automático de latón-cobre para bañer...	69,18	69,18
	1,00u	Material auxiliar para instalación de aparato san...	0,80	0,80
	1,20h	Oficial 1ª fontanero.	29,58	35,50
	2,00%	Medios auxiliares	645,55	12,91
	3,00 %	Costes indirectos	658,46	19,75
Precio total redondeado por u				678,21
12.9	u	Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria color blanco 80x80x10 cm, con grifería monomando, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.		
	1,00u	Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama bá...	64,51	64,51
	1,00u	Grifería monomando con cartucho cerámico par...	38,11	38,11
	1,00u	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 ...	36,74	36,74
	1,00u	Material auxiliar para instalación de aparato san...	0,80	0,80
	1,11h	Oficial 1ª fontanero.	29,58	32,83
	2,00%	Medios auxiliares	172,99	3,46
	3,00 %	Costes indirectos	176,45	5,29
Precio total redondeado por u				181,74
12.10	ud	Asidero en escuadra para ducha, especial para minusválidos, de 90x70x70 cm. de medidas totales, compuesto por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalado, incluso con p.p. de accesorios y remates.		
	1,20h	Oficial 1ª fontanero.	29,58	35,50
	1,00ud	Barra duc-bañ.2 par.p/mi.61x61cm	271,11	271,11
	2,00%	Medios auxiliares	306,61	6,13
	3,00 %	Costes indirectos	312,74	9,38
Precio total redondeado por ud				322,12
12.11	ud	Empuñadura lateral de seguridad para inodoro-bidé, especial para minusválidos, de 70x19 cm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.		
	1,20h	Oficial 1ª fontanero.	29,58	35,50
	1,00ud	Barra WC-bidé 2 paredes p/minus.	230,89	230,89
	2,00%	Medios auxiliares	266,39	5,33
	3,00 %	Costes indirectos	271,72	8,15
Precio total redondeado por ud				279,87

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
12.12	u	Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2kW, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,00u	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mura...	201,88	201,88
	2,00u	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,08	4,16
	2,00u	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca...	5,32	10,64
	1,00u	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cro...	4,24	4,24
	1,00u	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,05	1,05
	0,86h	Oficial 1ª fontanero.	29,58	25,44
	0,86h	Ayudante fontanero.	25,87	22,25
	2,00%	Medios auxiliares	269,66	5,39
	3,00 %	Costes indirectos	275,05	8,25
Precio total redondeado por u				283,30
12.13	u	Suministro e instalación de grupo de presión para suministro de agua en aspiración con carga, formado por: electrobomba centrífuga horizontal de hierro fundido, soporte de aluminio, cierre mecánico, motor asíncrono y ventilación forzada, para alimentación monofásica a 230 V a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con depósito acumulador de acero inoxidable esférico de 24 litros con membrana recambiable, presostato, manómetro, racor de varias vías, cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
	1,00u	Grupo de presión doméstico, para suministro d...	176,49	176,49
	2,00u	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca...	11,71	23,42
	1,00u	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,76	5,76
	1,00u	Manguito antivibración, de goma, con rosca de ...	13,46	13,46
	1,00u	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,79	0,79
	3,71h	Oficial 1ª fontanero.	29,58	109,74
	1,85h	Ayudante fontanero.	25,87	47,86
	2,00%	Medios auxiliares	377,52	7,55
	3,00 %	Costes indirectos	385,07	11,55
Precio total redondeado por u				396,62
12.14	u	Suministro e instalación de depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 750litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,00u	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca...	5,32	5,32
	2,00u	Válvula de compuerta de latón fundido, para ros...	8,26	16,52
	1,00u	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una ...	69,30	69,30
	1,00u	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidr...	169,25	169,25
	1,00u	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,79	0,79
	1,25h	Oficial 1ª fontanero.	29,58	36,98
	1,25h	Ayudante fontanero.	25,87	32,34
	2,00%	Medios auxiliares	330,50	6,61
	3,00 %	Costes indirectos	337,11	10,11
Precio total redondeado por u				347,22

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
12.15	u	Suministro e instalación de sistema de captación solar térmica, completo, formado por panel de acero inoxidable con tratamiento selectivo, de 2031x1060x290 mm, superficie útil 2 m², bomba circuladora de accionamiento eléctrico con panel solar fotovoltaico, disipador de calor estático, intercambiador, depósito integrado, válvulas de seguridad, líquido solar y aislamiento térmico, todo ello integrado en carcasa estanca, con estructura de soporte de acero inoxidable para cubierta plana. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,00u	Sistema de captación solar térmica, completo, p...	2.595,80	2.595,80
	1,00u	Estructura de soporte de acero inoxidable para ...	104,14	104,14
	3,02h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	29,58	89,33
	3,02h	Ayudante instalador de captadores solares.	25,87	78,13
	2,00%	Medios auxiliares	2.867,40	57,35
	3,00 %	Costes indirectos	2.924,75	87,74
Precio total redondeado por u				3.012,49

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
13 ELECTRICIDAD-TELECOM.-AIRE ACOND.				
13.1	u	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares con fusibles para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada que se cerrará con puerta metálica protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada		
		1,00u Caja general de protección, equipada con born...	55,45	55,45
		3,00u Fusible NH 160A	4,46	13,38
		3,00m Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diám...	1,89	5,67
		3,00m Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diám...	0,66	1,98
		1,00u Marco y puerta metálica con cerradura o canda...	280,52	280,52
		1,00u Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	2,20	2,20
		0,31h Oficial 1ª construcción.	24,46	7,58
		0,31h Peón ordinario construcción.	19,69	6,10
		1,34h Oficial 1ª electricista.	29,58	39,64
		1,34h Ayudante electricista.	25,87	34,67
		2,00% Medios auxiliares	447,19	8,94
		3,00 % Costes indirectos	456,13	13,68
Precio total redondeado por u				469,81
13.2	m	Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada que enlaza la caja general de protección con el cuadro de distribución, formada por cables unipolares con conductores de cobre bajo tubo protector de polietileno de 75 mm de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.		
		0,09m³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,61	1,04
		1,00m Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietil...	0,83	0,83
		5,00m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión a...	1,08	5,40
		0,12u Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,02	0,12
		0,01h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,27	0,08
		0,01h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con...	3,12	0,03
		0,01h Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	35,83	0,36
		0,05h Oficial 1ª construcción.	24,46	1,22
		0,05h Peón ordinario construcción.	19,69	0,98
		0,13h Oficial 1ª electricista.	29,58	3,85
		0,12h Ayudante electricista.	25,87	3,10
		2,00% Medios auxiliares	17,01	0,34
		3,00 % Costes indirectos	17,35	0,52
Precio total redondeado por m				17,87

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
13.3	u	Suministro e instalación de cuadro eléctrico, monofásico, con protector de sobretensiones, compuesto de: 4 interruptores diferenciales tipo AC y de 15 interruptores automáticos magnetotérmicos (2 de 10A, 10 de 16A, 3 de 25A, de curva C) y de un colector de tierra. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje de los componentes. Identificación y conexionado de cables.		
		1,00u Interruptor automático magnetotérmico 1P+N c...	5,43	5,43
		1,00u Limitador de sobretensiones I+N 40kA	43,15	43,15
		4,00u Interruptor diferencial tipo AC de 2x40 A/30 mA,...	12,00	48,00
		2,00u Interruptor automático magnetotérmico 1P+N c...	3,17	6,34
		10,00u Interruptor automático magnetotérmico 1P+N c...	3,27	32,70
		3,00u Interruptor automático magnetotérmico 1P+N c...	3,36	10,08
		1,00u Cuadro de empotrar 52 elementos con puerta pl...	67,00	67,00
		5,82h Oficial 1ª electricista.	29,58	172,16
		2,00% Medios auxiliares	384,86	7,70
		3,00 % Costes indirectos	392,56	11,78
		Precio total redondeado por u		404,34
13.4	u	Punto de luz sencillo a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado		
		7,00ml tubo aislante normal diametro 13	0,17	1,19
		21,00ml conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,17	3,57
		1,00u Caja empotrar enlazable	0,13	0,13
		0,25u Regleta de conexión 10mm	1,10	0,28
		1,00u interruptor unipolar con placa	8,01	8,01
		0,44h Oficial 1ª electricista.	29,58	13,02
		0,44h Ayudante electricista.	25,87	11,38
		2,00% Medios auxiliares	37,58	0,75
		3,00 % Costes indirectos	38,33	1,15
		Precio total redondeado por u		39,48
13.5	u	Punto de luz conmutado a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES 07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo dos cajas de registro, 2 cajas mecanismo universal con tornillo, 2 conmutadores unipolar con tecla y marcos respectivo, incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado.		
		7,00ml tubo aislante normal diametro 13	0,17	1,19
		4,00ml tubo aislante normal diametro 16	0,21	0,84
		40,00ml conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,17	6,80
		2,00u Caja empotrar enlazable	0,13	0,26
		0,40u Regleta de conexión 10mm	1,06	0,42
		2,00u conmutador con placa	8,76	17,52
		0,56h Oficial 1ª electricista.	29,58	16,56
		0,54h Ayudante electricista.	25,87	13,97
		2,00% Medios auxiliares	57,56	1,15
		3,00 % Costes indirectos	58,71	1,76
		Precio total redondeado por u		60,47

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
13.6	u	Pulsador-luz a uno o varios receptores en techo, pared o suelo, realizado con conductor ES07Z1-K(AS), de 1,5 mm2 de sección, tubo flexible del diámetro reglamentario, entre caja de registro más próxima y ubicación del punto de luz, incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla y marco respectivo , incluso p/p de soportación, pequeño material de montaje y mano de obra totalmente instalado		
		7,00ml tubo aislante normal diametro 13	0,17	1,19
		25,00ml conductor aislado 750 v de 1,5 m	0,17	4,25
		1,00u Caja empotrar enlazable	0,13	0,13
		0,25u Regleta de conexión 10mm	1,08	0,27
		1,00u pulsador unipolar con placa	8,80	8,80
		0,44h Oficial 1ª electricista.	29,58	13,02
		0,44h Ayudante electricista.	25,87	11,38
		2,00% Medios auxiliares	39,04	0,78
		3,00 % Costes indirectos	39,82	1,19
		Precio total redondeado por u		41,01
13.7	u	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y marco embellecedor para un elemento, empotrada. Totalmente montada, conexionada y probada.		
		1,00u Base de toma de corriente con contacto de tierra...	3,12	3,12
		1,00u Tapa para base de toma de corriente con contacto...	2,41	2,41
		1,00u Marco embellecedor para un elemento, gama básica...	1,77	1,77
		0,23h Oficial 1ª electricista.	29,58	6,80
		2,00% Medios auxiliares	14,10	0,28
		3,00 % Costes indirectos	14,38	0,43
		Precio total redondeado por u		14,81
13.8	u	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa y marco embellecedor para un elemento, empotrada. Totalmente montada, conexionada y probada.		
		1,00u Base de toma de corriente con contacto de tierra...	7,43	7,43
		0,28h Oficial 1ª electricista.	29,58	8,28
		2,00% Medios auxiliares	15,71	0,31
		3,00 % Costes indirectos	16,02	0,48
		Precio total redondeado por u		16,50
13.9	u	Suministro e instalación de zumbador, tensión de alimentación 230 V, con tapa con rejilla, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, empotrado. Totalmente montado, conexionado y probado.		
		1,00u Zumbador para empotrar, tensión nominal 230 V.	29,73	29,73
		1,00u Tapa con rejilla para zumbador, gama básica, d...	1,53	1,53
		1,00u Marco embellecedor para un elemento, gama básica...	1,77	1,77
		0,23h Oficial 1ª electricista.	29,58	6,80
		2,00% Medios auxiliares	39,83	0,80
		3,00 % Costes indirectos	40,63	1,22
		Precio total redondeado por u		41,85

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
13.10	u	Instalación de kit de portero electrónico compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada, fuente de alimentación y tres contestadores con abrepuestas, visera, cableado y cajas. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		15,00m Tubo curvable de PVC, corrugado, de color neg...	0,13	1,95
		5,00m Cable formado por conductores de cobre de 3x...	0,29	1,45
		12,00m Cable formado por conductores de cobre flexibl...	0,17	2,04
		1,00u Visera, para placa de calle empotrada antivand...	28,39	28,39
		1,00u Kit de portero electrónico	46,50	46,50
		3,00u Abrepuestas eléctrico de corriente alterna.	14,41	43,23
		2,41h Oficial 1ª electricista.	29,58	71,29
		2,41h Ayudante electricista.	25,87	62,35
		2,00% Medios auxiliares	257,20	5,14
		3,00 % Costes indirectos	262,34	7,87
		Precio total redondeado por u		270,21
13.11	u	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 6 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.		
		90,00m Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,74	246,60
		6,00u Electrodo para red de toma de tierra cobreado c...	6,38	38,28
		4,00u Grapa unión inox. p/piqueta t.t.	4,94	19,76
		10,00u Soldadura aluminotérmica del cable conductor ...	5,88	58,80
		1,00u Caja con puente de tierra	15,52	15,52
		1,00u Material auxiliar para instalaciones de toma de t...	0,77	0,77
		4,03h Oficial 1ª electricista.	29,58	119,21
		4,03h Ayudante electricista.	25,87	104,26
		2,00% Medios auxiliares	603,20	12,06
		3,00 % Costes indirectos	615,26	18,46
		Precio total redondeado por u		633,72
13.12	u	Suministro e instalación de equipamiento completo para red de telecomunicaciones, de hasta 8 puntos de acceso a usuario.		
		25,00m. Cable coaxial línea 50 ohmios	4,23	105,75
		25,00m. Cable ethernet fino 50 ohmios	2,85	71,25
		10,00ud Conector de presión BNC (mach)	3,36	33,60
		10,00ud Conector de presión BNC (hemb)	3,77	37,70
		1,00ud Hub 8 puertos 10BaseT	355,01	355,01
		1,00ud Panel conexión 8 puertos	106,91	106,91
		8,00ud Zócalo simple RJ-45	49,66	397,28
		2,24h Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	29,58	66,26
		2,24h Ayudante instalador de telecomunicaciones.	25,87	57,95
		2,00% Medios auxiliares	1.231,71	24,63
		3,00 % Costes indirectos	1.256,34	37,69
		Precio total redondeado por u		1.294,03

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
13.13	u	Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, de 3000 frigorías de 3,65 kW de potencia frigorífica y de 3,90 kW de potencia calorífica, con unidad interior de pared y una unidad exterior de con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior. Con una clase de eficiencia energética tipo A++/A+++. Instalado y comprobado.		
	1,00u	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire...	529,62	529,62
	1,00u	Kit de soportes de pared, formado por juego de ...	16,95	16,95
	2,04h	Oficial 1ª instalador de climatización.	29,58	60,34
	2,04h	Ayudante instalador de climatización.	25,87	52,77
	2,00%	Medios auxiliares	659,68	13,19
	3,00 %	Costes indirectos	672,87	20,19
Precio total redondeado por u				693,06
13.14	u	Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, compuesto por una unidad exterior de 5,3 kW de potencia frigorífica y de 5,6 kW de potencia calorífica, y por dos unidades interiores de 2,6 kW y 3,5 kW de potencia, para climatización de aulas. Diferencia máxima de altura entre las unidades interiores y la unidad exterior 5m, con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior. Con una clase de eficiencia energética tipo A++/A+++. Instalado y comprobado.		
	1,00u	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire...	932,96	932,96
	1,00u	Kit de soportes de pared, formado por juego de ...	16,95	16,95
	2,06h	Oficial 1ª instalador de climatización.	29,58	60,93
	2,06h	Ayudante instalador de climatización.	25,87	53,29
	2,00%	Medios auxiliares	1.064,13	21,28
	3,00 %	Costes indirectos	1.085,41	32,56
Precio total redondeado por u				1.117,97

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
14 TRABAJOS EN EL SOLAR				
14.1	m	Cerramiento metalico galvanizado de 2m. altura formado por bastidor malla electrosoldada y postes acero galvanizados y plastificados color verde. Disposición cada 2,60m. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y sujección del conjunto.		
		0,38u bastidor malla electrosoldada 2 altura	34,80	13,22
		0,38u poste para malla electrosoldada 2	27,79	10,56
		0,02m³ Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	110,53	2,21
		0,28h Ayudante construcción de obra civil.	20,36	5,70
		0,09h Oficial 1ª montador.	29,58	2,66
		0,09h Ayudante montador.	20,36	1,83
		2,00% Medios auxiliares	36,18	0,72
		3,00 % Costes indirectos	36,90	1,11
		Precio total redondeado por m		38,01
14.2	m	Cerramiento metalico galvanizado de 1m. altura sobre murete cerramiento existente. Formado por bastidor malla electrosoldada y postes acero galvanizados y plastificados color verde. Disposición cada 2,60m. Incluso p/p de replanteo, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y sujección del conjunto.		
		0,20u bastidor malla electrosoldada 1m	34,80	6,96
		0,20u poste para malla electrosoldada 1m	27,79	5,56
		0,01m³ Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	110,53	1,11
		0,28h Ayudante construcción de obra civil.	20,36	5,70
		0,09h Oficial 1ª montador.	29,58	2,66
		0,09h Ayudante montador.	20,36	1,83
		2,00% Medios auxiliares	23,82	0,48
		3,00 % Costes indirectos	24,30	0,73
		Precio total redondeado por m		25,03
14.3	m²	Puerta cancela acceso a solar formado por bastidor malla electrosoldada y cerco de sección rectangular de acero. Galvanizados y plastificados color verde. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.		
		1,00m² Puerta cancela acceso a solar de malla electros...	392,54	392,54
		0,04m³ Mortero industrial para albañilería, de cemento, ...	116,39	4,66
		1,23h Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,46	30,09
		1,33h Ayudante construcción de obra civil.	20,36	27,08
		0,39h Oficial 1ª cerrajero.	29,58	11,54
		0,39h Ayudante cerrajero.	25,87	10,09
		2,00% Medios auxiliares	476,00	9,52
		3,00 % Costes indirectos	485,52	14,57
		Precio total redondeado por m²		500,09
14.4	m²	Desbroce y despedregado del terreno, con medios manuales y mecánicos. Incluso p/p de limpieza posterior y protección de los árboles o plantas que se han de conservar.		
		0,01h Desbrozadora equipada con disco de dientes d...	3,57	0,04
		0,01h Oficial 1ª jardinero.	24,46	0,24
		0,03h Peón jardinero.	19,69	0,59
		2,00% Medios auxiliares	0,87	0,02
		3,00 % Costes indirectos	0,89	0,03
		Precio total redondeado por m²		0,92

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nº	Ud	Descripción	precio/ud.	Total
15 CONTROL CALIDAD - GESTIÓN RESIDUOS				
15.1	ud	Partida alzada, provisión de fondos para realizar las pruebas y ensayos en control de la calidad en los Materiales, incluye 8 ensayos de fabricación-rotura de probetas de hormigón y comprobación de aceros, viguetas y fábricas, así como un ensayo de estanqueidad de cubierta plana. (Partida a justificar)		
		Sin descomposición		1.650,49
	3,00 %	Costes indirectos	1.650,49	49,51
		Precio total redondeado por ud		1.700,00
15.2	UD	Partida alzada, provisión de fondos para el pago de la fianza en vertedero de residuos de obra. Según estudio adjunto.		
		Sin descomposición		291,26
	3,00 %	Costes indirectos	291,26	8,74
		Precio total redondeado por UD		300,00
15.3	ud	Partida alzada, Provisión de fondos para la redacción y dirección del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a la obra.		
		Sin descomposición		2.849,51
	3,00 %	Costes indirectos	2.849,51	85,49
		Precio total redondeado por ud		2.935,00

Cuadro de mano de obra:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Nu...	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	mo055	Oficial 1ª cristalero.	29,58	30,75h	909,59
2	mo018	Oficial 1ª cerrajero.	29,58	51,06h	1.510,35
3	mo001	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	29,58	2,24h	66,26
4	mo003	Oficial 1ª electricista.	29,58	69,57h	2.057,88
5	mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	29,58	8,22h	243,15
6	mo008	Oficial 1ª fontanero.	29,58	47,22h	1.396,77
7	mo009	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	29,58	3,02h	89,33
8	mo011	Oficial 1ª montador.	29,58	10,73h	317,39
9	mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	29,58	0,88h	26,03
10	mo017	Oficial 1ª carpintero.	29,58	16,17h	478,31
11	mo110	Ayudante cristalero.	25,87	30,28h	783,34
12	mo108	Ayudante instalador de captadores solares.	25,87	3,02h	78,13
13	mo107	Ayudante fontanero.	25,87	24,19h	625,80
14	mo104	Ayudante instalador de climatización.	25,87	8,22h	212,65
15	mo102	Ayudante electricista.	25,87	52,48h	1.357,66
16	mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	25,87	0,46h	11,90
17	mo059	Ayudante cerrajero.	25,87	52,93h	1.369,30
18	mo058	Ayudante carpintero.	25,87	16,17h	418,32
19	mo056	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	25,87	2,24h	57,95
20	mo038	Oficial 1ª pintor.	24,46	40,50h	990,63
21	mo039	Oficial 1ª revocador.	24,46	84,55h	2.068,09
22	mo040	Oficial 1ª jardinero.	24,46	5,20h	127,19
23	mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,46	34,91h	853,90
24	mo042	Oficial 1ª estructurista.	24,46	27,07h	662,13
25	mo043	Oficial 1ª ferrallista.	24,46	55,06h	1.346,77
26	mo044	Oficial 1ª encofrador.	24,46	250,40h	6.124,78
27	mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,46	22,93h	560,87
28	mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	24,46	17,46h	427,07

Nu...	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
29	mo020	Oficial 1ª construcción.	24,46	161,61h	3.952,98
30	mo033	Oficial 1ª yesero.	24,46	92,19h	2.254,97
31	mo029	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	24,46	25,42h	621,77
32	mo025	Oficial 1ª instalador de pavimentos	24,46	31,04h	759,24
33	mo023	Oficial 1ª soldador.	24,46	75,73h	1.852,36
34	mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,46	280,50h	6.861,03
35	mo015	Oficial 1ª montador de falsos techos.	24,46	65,94h	1.612,89
36	mo024	Oficial 1ª alicatador.	24,46	39,06h	955,41
37	B0001.0030	Oficial de 1ª.	20,38	8,23h	167,73
38	mo062	Ayudante alicatador.	20,36	39,06h	795,26
39	mo061	Ayudante soldador.	20,36	40,78h	830,28
40	mo082	Ayudante montador de falsos techos.	20,36	24,74h	503,71
41	mo067	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	20,36	25,42h	517,55
42	mo087	Ayudante construcción de obra civil.	20,36	67,99h	1.384,28
43	mo089	Ayudante estructurista.	20,36	44,24h	900,73
44	mo090	Ayudante ferrallista.	20,36	49,08h	999,27
45	mo091	Ayudante encofrador.	20,36	254,19h	5.175,31
46	mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,36	90,98h	1.852,35
47	mo101	Ayudante montador de aislamientos.	20,36	17,46h	355,49
48	mo080	Ayudante montador.	20,36	10,73h	218,46
49	mo076	Ayudante pintor.	20,36	40,50h	824,58
50	mo071	Ayudante yesero.	20,36	50,05h	1.019,02
51	B0001.0060	Peón especializado.	20,36	38,62h	786,30
52	mo063	Ayudante instalador de pavimentos	20,36	31,04h	631,97
53	mo111	Peón especializado revocador.	20,36	84,55h	1.721,44
54	mo112	Peón especializado construcción.	20,36	0,99h	20,16
55	mo113	Peón ordinario construcción.	19,69	344,18h	6.776,90
56	mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	19,69	179,85h	3.541,25
57	mo115	Peón jardinero.	19,69	15,60h	307,16
Total mano de obra:					73.371,39

Cuadro de materiales:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	mt38cso010a	Sistema de captación solar térmica, completo, para instalación individual, formado por panel de acer	2.595,80	1,00u	2.595,80
2	mt42sau020a	Aire Acondicionado 2x1 conjunto multisplit compuesto por una unidad exterior de 5,3 kW de potencia frigorífica y de 5,6 kW de potencia calorífica, y por dos unidades interiores de 2,6 kW y 3,5 kW de potencia.	932,96	3,00u	2.798,88
3	mt42mhi20...	Aire Acondicionado 1x1 conjunto split compuesto por una unidad exterior de 3,6kW de potencia frigorífica y de 3,8kW de potencia calorífica y unidad interior de 3,5kW de potencia.	529,62	1,00u	529,62
4	mt30bhs010c	Bañera de hierro fundido, color blanco, de 160x70 cm, fondo antideslizante, sin asas, s	496,59	1,00u	496,59
5	mt26vpc020c	Puerta cancela acceso a solar de malla electrosoldada y cerco de sección rectangular	392,54	5,80m²	2.276,73
6	P22IT020	Hub 8 puertos 10BaseT	355,01	1,00ud	355,01
7	mt26cgp010	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, p	280,52	1,00u	280,52
8	P18CW070	Barra duc-bañ.2 par.p/mi.61x61cm	271,11	2,00ud	542,22
9	P18CW060	Barra WC-bidé 2 paredes p/minus.	230,89	1,00ud	230,89
10	mt15sja107	ventana corredera anodizado plata	216,31	52,20m²	11.291,38
11	mt08cim030b	Madera de pino.	213,59	0,72m³	153,78
12	mt38tew02...	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, p	201,88	1,00u	201,88
13	mt15sja101	ventana practicable 1 hoja anodizado plata	197,61	2,25m²	444,62
14	mt22rom09...	Fijo de madera de pino, dimensiones 600x600 mm, acabado mediante sistema de barnizado translúcido, c	187,16	5,85u	1.094,89
15	mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	179,26	2,63m³	471,45
16	mt37bce180a	Grupo de presión doméstico, para suministro de agua en aspiración con carga, formado por: electrobom	176,49	1,00u	176,49
17	mt37dps020c	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 750litros, con tapa, aireador y	169,25	2,00u	338,50
18	mt08epr030a	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica,	163,74	0,05u	8,19
19	mt09pye010b	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	159,59	6,57m³	1.048,51
20	mt30ips010a	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco, con asiento y tapa lacad	143,60	1,00u	143,60
21	mt09lec010b	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	140,49	1,12m³	157,35
22	mt09mba0...	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 y picadís, confeccionado en obra con 350 kg/m³ de cem	127,30	0,19m³	24,19
23	mt09mif010...	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (	127,28	9,09m3	1.156,98
24	mt10haf01...	Hormigón HA-30/B/20/Ila, fabricado en central.	126,13	34,55m³	4.357,79
25	mt21veg01...	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior templado incoloro	125,07	49,10m²	6.140,94
26	mt10hmf01...	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	123,13	0,45m³	55,41
27	mt30lps040...	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera según diseño.	121,22	2,00u	242,44

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
28	B0202.0050	Cemento gris II-BM 32.5, a granel.	119,90	3,15Tn	377,69
29	mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (	116,41	0,05m3	5,82
30	mt09mif010...	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión	116,39	0,37m3	43,06
31	mt09mif010...	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión	116,37	13,99m3	1.628,02
32	mt09mif010ia	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (r	116,27	3,94m3	458,10
33	mt09mif020d	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W0, suministra	116,15	2,23m3	259,01
34	mt30fxs010t	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvula	112,40	1,00u	112,40
35	mt10haf01...	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	110,79	102,16m³	11.318,31
36	mt10hmf01...	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	110,53	3,55m³	392,38
37	A0202.0110	Hormigon HA-25 N/mm2, arido 20, de consistencia plastica y ambiente IIa, elaborado en central	108,36	2,06m3	223,22
38	P22IP010	Panel conexión 8 puertos	106,91	1,00ud	106,91
39	mt10hmf01...	Hormigón de limpieza HL-150/B/12, fabricado en central.	105,98	0,60m³	63,59
40	mt38cso012a	Estructura de soporte de acero inoxidable para cubierta plana.	104,14	1,00u	104,14
41	mt31gmo3...	Grifo mezclador monomando mural para fregadero, de caño giratorio inferior, acabado cromado, con car	94,70	3,00u	284,10
42	mt10hes010a	Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resist	92,24	19,42m³	1.791,30
43	mt30ips020...	Inodoro infantil de salida dual	86,70	3,00u	260,10
44	mt30fxs010a	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula	79,92	2,00u	159,84
45	mt08eva030	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de mont	75,46	0,72m²	54,33
46	mt30ips025c	Cisterna ligera para colgar, con anclajes, llave de regulación de 1/2" premontada.	72,08	3,00u	216,24
47	mt22pxn02...	Puerta interior ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82	71,08	11,76m²	835,90
48	mt22pxn02...	Puerta interior ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82	70,98	4,41m²	313,02
49	mt41aco200c	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya e	69,30	2,00u	138,60
50	mt30dba020	Desagüe automático de latón-cobre para bañera, acabado cromado.	69,18	1,00u	69,18
51	mo122	Cuadro de empotrar 52 elementos con puerta plena	67,00	1,00u	67,00
52	mt30pps010b	Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, de 80x80x10 cm, según UNE 67001.	64,51	1,00u	64,51
53	mt22pxn02...	Puerta interior vidriera, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203	61,32	1,89m²	115,89
54	mt35cgp02...	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar	55,45	1,00u	55,45
55	P22IZ010	Zócalo simple RJ-45	49,66	8,00ud	397,28

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
56	mt12ppk060b	Trampilla de registro de acero, Revo 13 GKFI, sistema D171 "KNAUF", de 300x300 mm, formada por marco	49,44	7,00u	346,08
57	mt40pgk010a	Kit de portero electrónico	46,50	1,00u	46,50
58	mt31gmg0...	Grifería monomando con cartucho cerámico para baño/ducha, acabado cromado, compuesta de	43,48	1,00u	43,48
59	mo096	Limitador de sobretensiones I+N 40kA	43,15	1,00u	43,15
60	mt08eup010a	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cu	42,97	2,51m²	107,85
61	mt31gmg0...	Grifería monomando con cartucho cerámico para lavabo, acabado cromado, compuesta de air	42,50	6,00u	255,00
62	mt31gmg0...	Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha acabado cromado, compuesta de duch	38,11	1,00u	38,11
63	mt30dpd010c	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	36,74	1,00u	36,74
64	14.02.02	bastidor malla electrosoldada 1m	34,80	7,88u	274,22
65	B1706.0350	Malla electrosoldada, galvanizada y plastificada de medidas 260x200cms.	34,80	30,32u	1.055,14
66	mt08eft030a	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	33,45	2,88m²	96,34
67	mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,40	1,00u	33,40
68	B0401.0010	Arena común.	32,24	12,82Tn	413,32
69	mt33gbg840a	Zumbador para empotrar, tensión nominal 230 V.	29,73	1,00u	29,73
70	mt08eva020	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de zunchos de hormigón armado, compuesto de: punt	28,97	197,30m²	5.715,78
71	mt11arf010e	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	28,65	1,00u	28,65
72	mt40pga060	Visera, para placa de calle empotrada antivandálica.	28,39	1,00u	28,39
73	14.02.01	poste para malla electrosoldada 1m	27,79	7,88u	218,99
74	B1706.0310	poste para malla electrosoldada, altura 2 ml., 4 sujecciones malla.	27,79	30,32u	842,59
75	mt22rom10...	Premarco de aluminio para carpintería de madera de 600x600 mm, Según UNE-EN 14351-1.	25,17	5,85u	147,24
76	mt37avu022c	Válvula de asiento, de latón, de 25 mm de diámetro.	24,73	2,00u	49,46
77	mt20chp040a	Aspirador estático prefabricado de hormigón cuadrado, de 50x50 cm, incluso tapa y base de fijación.	23,19	3,00u	69,57
78	mt36tij020ci	Tubo bicapa de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 90 mm de diámetro.	22,58	4,80m	108,38
79	mt01arp032b	Gravilla caliza de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.	21,94	8,65m³	189,78
80	mt11tfa010a	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	21,79	1,00u	21,79
81	mt19abp01...	Baldosa cerámica de gres porcelánico, acabado pulido, 40x40 cm, 28,00€/m², capacidad de absorción de	20,22	117,18m²	2.369,38
82	mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta interior corredera, para in	20,19	11,76u	237,43
83	mt22aap01...	Prearco de madera de pino, 120x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	18,66	23,52u	438,88
84	mt37avu022b	Válvula de asiento, de latón, de 20 mm de diámetro.	18,47	4,00u	73,88
85	mt18mpg0...	Lama vinílica machihembrada imitación madera roble, de 2180x200x14mm, para pavimento interior.	17,18	181,28m²	3.114,39

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
86	mt21vpi010c	Luna pulida incolora, 6 mm. Según UNE-EN 410 y UNE-EN 673.	17,04	4,69m ²	79,92
87	mt42www085	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de cauc	16,95	4,00u	67,80
88	mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,72	0,96l	16,05
89	mt35tta020	Caja con puente de tierra	15,52	1,00u	15,52
90	mt01are010a	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	15,24	14,86m ³	226,47
91	mt11sup030i	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm.	14,77	2,00u	29,54
92	mt07var010d	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	14,65	11,69m	171,26
93	mt40pga050a	Abrepuestas eléctrico de corriente alterna.	14,41	3,00u	43,23
94	mt22aap01...	Prearco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	13,76	6,30u	86,69
95	mt20upn01...	Umbral para remate de puerta de entrada o balconera prefabricado en hormigón gris, en piezas de hasta 1100cm	13,70	19,85m	271,95
96	mt37www0...	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	13,46	1,00u	13,46
97	mt31gcg070a	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.	12,96	1,00u	12,96
98	mt07var010c	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	12,71	73,08m	928,85
99	mt36tit010gj	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio	12,31	7,35m	90,48
100	mo097	Interruptor diferencial tipo AC de 2x40 A/30 mA, de 2 módulos, según UNE-EN 60898-1.	12,00	4,00u	48,00
101	mt20cvg01...	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 250 mm de d	11,79	2,00m	23,58
102	mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	11,78	6,23u	73,39
103	mt20ahp010k	Vierteaguas prefabricado de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 500x350x5	11,75	7,92m	93,06
104	mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	11,71	2,00u	23,42
105	mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,61	0,72m ³	8,36
106	mt07vau010d	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	11,20	14,57m	163,18
107	mt30lla030	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	11,15	6,00u	66,90
108	mt36tit010fj	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio i	11,07	24,15m	267,34
109	mt30lla010	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	11,02	4,00u	44,08
110	mt07var010b	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	10,97	133,01m	1.459,12
111	mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	10,82	1,26l	13,63
112	B0401.0240	Picadis.	10,01	0,71m ³	7,11
113	mt07var010a	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	9,95	24,85m	247,26
114	mt07vau010c	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	9,16	91,08m	834,29

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
115	mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según U	8,91	6,30u	56,13
116	A0703.0020	Conmutador con placa	8,76	74,00u	648,24
117	mt36czt020i	Tubo bajante circular de zintitanio natural, electrosoldado por alta frecuencia, de Ø 80 mm, espeso	8,40	8,36m	70,22
118	mt37svc010f	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	8,26	4,00u	33,04
119	mt07vau010b	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	8,05	165,77m	1.334,45
120	A0703.0010	Interruptor unipolar con placa	8,01	24,00u	192,24
121	mt28pcs010	Tratamiento superficial hidrofugante, de superficie invisible.	7,82	7,58l	59,28
122	mt07vau010a	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	7,52	30,97m	232,89
123	mt30sif020b	Sifón botella doble de 1 1/2" para fregadero de 2 cubetas, con válvula extensible y toma central de	7,43	1,00u	7,43
124	mt33gbg520a	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para cocina, para empotrar, intensidad asig	7,43	2,00u	14,86
125	mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en	7,21	1,00u	7,21
126	mt18bcr01...	Baldosa cerámica de gres rústico, 20x20 cm, 8,00€/m², capacidad de absorción de agua 3%≤E<6%, grupo	7,16	203,89m²	1.459,85
127	mt20chp030a	Pieza de terminación individual de hormigón, para conducto de ventilación.	7,15	3,00u	21,45
128	mt23ppb102c	Carril puerta corredera doble aluminio.	7,02	21,99m	154,37
129	mt13blw110a	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm² de	6,99	0,59u	4,12
130	mt20ahp010c	Fiola prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 500x250x50	6,68	75,46m	504,07
131	mt16pxa01...	Panel rígido de poliestireno extruido de 6 cm de espesor, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y m	6,55	203,89m²	1.335,48
132	mt23hbl010...	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta interior.	6,39	6,30u	40,26
133	mt09bnc235a	Imprimación de resinas sintéticas modificadas, para la adherencia de morteros autonivelantes a sopor	6,39	22,49l	143,71
134	mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y	6,38	6,00u	38,28
135	mt11ppl030a	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	6,16	1,00u	6,16
136	mt23ppb100a	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	6,13	11,76u	72,09
137	mt30sif010c	Sifón botella extensible, para lavabo, color blanco.	5,92	2,00u	11,84
138	mt35tts010c	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	5,88	10,00u	58,80
139	mt37svr010c	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,76	1,00u	5,76
140	mt14lba010g	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4	5,71	213,60m²	1.219,66
141	mo088	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N con 4,5kA de poder de corte, de 40A	5,43	1,00u	5,43
142	mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	5,32	4,00u	21,28
143	mt12psg010b	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinado	5,22	191,31m²	998,64

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
144	mt20cva015a	Rejilla rectangular de poliestireno color blanco RAL 9003, con lamas horizontales fijas, de 140x270	5,10	5,46u	27,85
145	mt35tte020a	Grapa unión inox. p/piqueta t.t.	4,94	4,00u	19,76
146	mt25pem0...	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje.	4,74	217,80m	1.032,37
147	mt35cgp02...	Fusible NH 160A	4,46	3,00u	13,38
148	mt30sif020a	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	4,38	2,00u	8,76
149	mt37svs050a	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar d	4,24	1,00u	4,24
150	P22IL010	Cable coaxial línea 50 ohmios	4,23	25,00m.	105,75
151	mt22agb01...	Galce de MDF hidrófugo, 120x20 mm, prelacado en blanco.	4,14	47,04m	194,75
152	mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,08	13,14m	53,61
153	mt09wnc030a	Resina impermeabilizante, para el curado y sellado de pavimentos continuos de hormigón impreso, comp	3,77	46,45kg	175,12
154	P22IL040	Conector de presión BNC (hemb)	3,77	10,00ud	37,70
155	mt11tpb030b	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m²	3,76	6,30m	23,69
156	B0508.0010	Lámina nodular de polietileno de alta densidad para drenaje de muros y soleras y protección de la impermeabilización. Rollos de 2,10 x 20,00 m.	3,52	121,44m2	427,47
157	mt37tpu01...	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de	3,43	20,00m	68,60
158	mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	3,37	28,19u	95,00
159	mo121	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N con 4,5kA de poder de corte, de 25A	3,36	3,00u	10,08
160	P22IL030	Conector de presión BNC (mach)	3,36	10,00ud	33,60
161	mt16pel010...	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral	3,30	203,39m²	671,19
162	mt22agb01...	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	3,27	32,13m	105,07
163	mo118	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N con 4,5kA de poder de corte, de 16A	3,27	10,00u	32,70
164	mo116	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N con 4,5kA de poder de corte, de 10A	3,17	2,00u	6,34
165	mt33gbg510a	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama básica, in	3,12	42,00u	131,04
166	mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	2,98	2,88kg	8,58
167	mt27pir020a	Pintura plástica para interior, a base de copolímeros acrílicos, pigmentos y aditivos especiales, co	2,95	90,00l	265,50
168	mt27pfp010b	Imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de sopo	2,95	36,00l	106,20
169	mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	2,86	13,84u	39,58
170	P06BG080	Lámina drenante	2,86	121,44m2	347,32
171	P22IL020	Cable ethernet fino 50 ohmios	2,85	25,00m.	71,25
172	mt09wnc020f	Desmoldeante en polvo color blanco, aplicado en pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesto	2,79	37,16kg	103,68
173	mt22atb010m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	2,77	100,46m	278,27
174	mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,74	90,00m	246,60
175	mt18rcr010...	Rodapié cerámico de gres rústico, 7 cm, 3,00€/m.	2,68	77,67m	208,16

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
176	A0202.0190	Suplemento por tamaño maximo de arido 15 mm, elaborado en central	2,50	2,06m3	5,15
177	mt09mcr235	Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos,	2,47	1,51kg	3,73
178	mt33gbg515a	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, de colo	2,41	42,00u	101,22
179	mt36tij420c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías bicapa de PVC-U, ABS, ASA y PVC-	2,26	4,80u	10,85
180	mt22www0...	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS	2,21	0,59u	1,30
181	mt35www011	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	2,20	1,00u	2,20
182	mt28mon0...	Malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y	2,19	50,73m²	111,10
183	mt07ame0...	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,09	584,12m²	1.220,81
184	mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,08	3,00u	6,24
185	P06BI030	Pintura asfált. base orgánica	2,01	33,12kg	66,57
186	mt37tpu01...	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de	1,98	30,00m	59,40
187	mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,89	3,00m	5,67
188	mt33gbg950a	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanco.	1,77	43,00u	76,11
189	mt08dba010b	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, f	1,76	5,30l	9,33
190	mt08cur020a	Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.	1,74	60,06l	104,50
191	mt33gbg845a	Tapa con rejilla para zumbador, gama básica, de color blanco.	1,53	1,00u	1,53
192	B1307.0055	Bloque zuncho de hormigón (caliza) tipo U de 50x20x20 cm.	1,53	137,20u	209,92
193	mt37tpu01...	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de	1,49	28,00m	41,72
194	mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,45	66,51kg	96,44
195	mt18mva070	Adhesivo tipo D3 (antihumedad).	1,42	17,20l	24,42
196	mt09var030a	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis,	1,37	33,48m²	45,87
197	mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de es	1,30	1,94m²	2,52
198	mt12psg050c	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,28	191,31m	244,88
199	mt18rma020s	Rodapié de tablero aglomerado, chapado imitación madera de roble, 6x1,2cm.	1,27	90,30m	114,68
200	mt08aaa010a	Agua.	1,24	0,04m³	0,05
201	mt19awa010	Cantenera de PVC en esquinas alicatadas.	1,18	33,48m	39,51
202	mt20chp010k	Pieza simple de desvío de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, según UNE-EN 1858.	1,17	0,54u	0,63
203	mt50spa101	Clavos de acero.	1,16	16,42kg	19,05
204	mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de di	1,11	7,00u	7,77

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
205	mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var	1,11	9.087,29kg	10.086,89
206	mt21vva021	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,11	53,25u	59,11
207	mt12psg030a	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,10	200,42kg	220,46
208	A0702.0022	Regleta de conexión 10mm	1,10	6,00u	6,60
209	mt35cun01...	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d	1,08	40,00m	43,20
210	mt36tit400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diá	1,08	23,00u	24,84
211	A0702.0024	Regleta de conexión 10mm	1,06	14,80u	15,69
212	mt38www011	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,05	1,00u	1,05
213	mt35cun01...	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,02	0,96u	0,98
214	mt20chp010e	Pieza simple de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, según UNE-EN 1858.	1,00	6,26u	6,26
215	B0101.0010	Agua.	0,97	2,86m3	2,77
216	B0601.0070	Acero corrugado B-400-S, varios diámetros (precio medio).	0,95	282,63kg	268,50
217	mt07bho015b	Bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x20 cm, fabricada con grava caliza. Incluso piezas especi	0,92	1.723,68u	1.585,79
218	mt09mcr070a	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2,	0,88	58,25kg	51,26
219	mt12psg210c	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,87	273,30u	237,77
220	mt16pea020a	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de es	0,84	17,30m²	14,53
221	mt12psg215b	Conector para maestra 60/27.	0,84	109,32u	91,83
222	mt35aia080...	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrug	0,83	8,00m	6,64
223	mt09mcp20...	Pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, compuesta por cementos especiales, árid	0,81	692,00kg	560,52
224	mt30www010	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,80	8,00u	6,40
225	mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,79	3,00u	2,37
226	mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,77	1,00u	0,77
227	mt21vva010	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,74	23,06m	17,06
228	mt22www020	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de anchura, compuesta por una película de	0,74	14,39m	10,65
229	mt28vye020	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz de malla, flexible e imputrescible en	0,68	28,97m²	19,70
230	mt09mcr230	Adhesivo cementoso de color blanco, especial para prefabricados de hormigón.	0,67	4,50kg	3,02
231	mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	0,66	3,00m	1,98
232	mt14gsa02...	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a l	0,64	203,89m²	130,49
233	mt36csz021a	Abrazadera para bajante circular de zincitanio, de Ø 80 mm.	0,59	3,80u	2,24
234	mt23ibl010p	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,58	18,90u	10,96

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
235	mt02bhg03...	Bloque de hormigón tipo italiano, para revestir, color gris, 50x20x5 cm, categoría II, resistencia n	0,49	2.033,85u	996,59
236	mt47adh024	Lámina de polietileno de 120 g.	0,44	195,09m²	85,84
237	mt09wnc01...	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos	0,44	836,10kg	367,88
238	mt11var020	Material auxiliar para saneamiento.	0,43	2,00u	0,86
239	mt12psg190	Varilla de cuelgue.	0,38	273,30u	103,85
240	mt16pnc020a	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción de	0,37	189,92m²	70,27
241	B1424.0040	Separador para hormigón armado de material plástico 25 mm., tipo roseta varios diámetros varilla.	0,35	1.372,00u	480,20
242	mt16aaa040	Repercusión de adhesivo cementoso para fijación, mediante pelladas, de paneles aislantes en parament	0,33	193,70m²	63,92
243	mt28vye010	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,32	57,95m	18,54
244	mt09mcr021g	Adhesivo cementoso normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,32	776,72kg	248,55
245	mt35aia010c	Cable formado por conductores de cobre de 3x1,5 mm².	0,29	5,00m	1,45
246	mt04lgb010b	Ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, para revestir, 24x13x4 cm, según UNE-EN 771-1.	0,29	38,00u	11,02
247	mt16aaa030	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,28	75,97m	21,27
248	mt12psg041b	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor	0,28	72,88m	20,41
249	mt12psg215a	Caballote para maestra 60/27.	0,26	419,06u	108,96
250	A0701.0031	tubo aislante normal diametro 16	0,21	148,00ml	31,08
251	mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,21	297,80u	62,54
252	mt23xpm01...	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de diámetro y 15 cm de longitud.	0,18	35,10u	6,32
253	mt04lgb010a	Ladrillo cerámico hueco doble Castellano H6, para revestir, 24x12x7,9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,18	869,72u	156,55
254	mt28mcu01...	Mortero de cal, grueso, sin aditivos tipo GP CSII W1, según UNE-EN 998-1, de color Natural, compuest	0,18	7.246,80kg	1.304,42
255	A0702.0020	Conductor aislado 750 V de 1,5 mm2	0,17	2.734,00ml	464,78
256	mt09mcr021a	Adhesivo cementoso C1, color gris.	0,17	23,68kg	4,03
257	A0701.0030	Tubo aislante normal diametro 13 mm, solo para techo y paredes	0,17	427,00ml	72,59
258	A0702.0023	Caja empotrar enlazable	0,13	74,00u	9,62
259	A0702.0021	Caja empotrar enlazable	0,13	24,00u	3,12
260	mt35aia010b	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización emp	0,13	15,00m	1,95
261	mt07aco020i	Separador homologado para losas macizas.	0,13	216,30u	28,12
262	mt07aco020c	Separador homologado para vigas.	0,12	394,60u	47,35
263	mt20cvg410h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado d	0,12	2,00u	0,24
264	B1323.0040	Separador de hormigón con alambre, cuadrado para hormigón armado 25 mm.	0,09	686,00u	61,74
265	mt37tpu400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa	0,09	10,00u	0,90
266	mt07aco020b	Separador homologado para pilares.	0,08	94,20u	7,54
267	mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa	0,08	35,00u	2,80

N...	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
268	mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa	0,07	15,00u	1,05
269	mt07aco020j	Separador homologado para pavimentos continuos.	0,06	371,60u	22,30
270	mt12psg040a	Cinta de juntas.	0,03	81,99m	2,46
271	mt23ppb031	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,02	113,40u	2,27
272	mt12psg081b	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	1.639,80u	16,40
273	mt12psg081d	Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	0,01	3.097,40u	30,97
Total materiales:					114.205,28

Cuadro de maquinaria:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Num.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Horas	Total
1	mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	43,36	13,23h	573,65
2	mq04cap02...	Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m³ y 3 ejes.	36,69	5,00h	183,45
3	mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	35,92	10,54h	378,60
4	mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	35,89	0,03h	1,08
5	mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	35,83	1,95h	69,87
6	mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	32,63	0,18h	5,87
7	mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	22,33	3,94h	87,98
8	mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,27	0,22h	1,82
9	mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,69	2,08h	11,84
10	mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,18	3,72h	15,55
11	mq08lch040	Hidrolimpiadora a presión.	4,10	27,87h	114,27
12	mq09bro010	Desbrozadora equipada con disco de dientes de sierra o con hilo de corte, de 0,42 kW de potencia.	3,57	5,20h	18,56
13	mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,12	0,08h	0,25
14	mq09sie010	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	2,68	8,68h	23,26
Total maquinaria :					1.486,05

Cuadro de precios auxiliares:

CENTRO PREESCOLAR - C.Sant Sebastià esq.C.Balanguera - Costitx

Num.	Código	Ud	Descripción	porcentaje	Total
1	A0104.0060	m3	Mortero de cemento portland y arena de 250 kg (1:6)		
	B0001.0060	3,13 h	Peón especializado.	20,36	63,73
	B0101.0010	0,23 m3	Agua.	0,97	0,22
	B0202.0050	0,25 Tn	Cemento gris II-BM 32.5, a granel.	119,90	29,98
	B0401.0010	1,10 Tn	Arena común.	32,24	35,46
	%0600	6,00 %	Medios auxiliares	129,39	7,76
			Total por m3		137,15
2	A0107.0040	m3	Mortero de cemento portland y picadis de 350 kg (1:4)		
	B0001.0060	3,13 h	Peón especializado.	20,36	63,73
	B0101.0010	0,26 m3	Agua.	0,97	0,25
	B0202.0050	0,35 Tn	Cemento gris II-BM 32.5, a granel.	119,90	41,97
	B0401.0240	1,03 m3	Picadis.	10,01	10,31
	%0600	6,00 %	Medios auxiliares	116,26	6,98
			Total por m3		123,24
3	A0401.0030	kg	Armadura de acero corrugado B-400-S, elaborada y colocada en elementos estructurales (jacentes, zunchos y riostras)		
	B0001.0030	0,03 h	Oficial de 1ª.	20,38	0,61
	B0601.0070	1,03 kg	Acero corrugado B-400-S, varios diámetr...	0,95	0,98
	%0120	1,00 %	Medios auxiliares	1,59	0,02
			Total por kg		1,61

IV. PLANOS



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



CONSELLERIA
D'EDUCACIÓ
I FORMACIÓ
PROFESIONAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**

Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**

Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 59/1994



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

Emplazamiento: **C. Sant Sebastià esq. C.Balanguera (07144) COSTITX**

Promotor: **AJUNTAMENT DE COSTITX**

Arquitecto: **ESTEBAN LLULL RIBAS**

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN
	Requerimientos de control enunciados en el CTE parte I
2	ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN
2.1	Movimiento de tierras
2.1.1	Rellenos del terreno
2.1.2	Transportes de tierras y escombros
2.1.3	Vaciado del terreno
2.1.4	Zanjas y pozos
2.2	Contenciones del terreno
2.2.1	Muros ejecutados con encofrados
2.3	Cimentaciones directas
2.3.1	Losas de cimentación
2.3.2	Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
3	ESTRUCTURAS
3.1	Fábrica estructural
3.1.1	Fábrica de bloque de hormigón (áridos densos o ligeros)
3.2	Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
4	CUBIERTAS
4.1	Cubiertas inclinadas
4.2	Cubierta planas
5	FACHADAS Y PARTICIONES
5.1	Fachadas de fábrica
5.1.1	Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
5.2	Huecos
5.2.1	Carpinterías
5.2.2	Acristalamientos
5.2.3	Persianas
5.3	Defensas
5.3.1	Barandillas
5.4	Particiones
5.4.1	Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
6	INSTALACIONES
6.1	Instalación de audiovisuales
6.1.1	Antenas de televisión y radio
6.1.2	Telefonía
6.1.3	Interfonía y vídeo
6.2	Acondicionamiento de recintos -confort-
6.2.1	Aire acondicionado
6.3	Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
6.4	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
6.4.1	Fontanería
6.4.2	Aparatos sanitarios
6.5	Instalación de alumbrado
6.5.1	Instalación de iluminación
6.6	Instalación de energía solar
6.6.1	Energía solar térmica
7	REVESTIMIENTOS
7.1	Revestimiento de paramentos
7.1.1	Alicatados
7.1.2	Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
7.1.3	Pinturas
7.2	Revestimientos de suelos y escaleras
7.2.1	Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
7.2.2	Soleras
7.3	Falsos techos
8	ANEJOS (Parte II)

Firmado por LLULL
RIBAS, ESTEBAN
(FIRMA) el día
26/04/2022 con un
certificado emitido
por AC DNIE 005

Relación de productos con marcado CE

1 INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Antecedentes

Es objeto de presente documento la redacción del plan de control de calidad de la obra de referencia.

A partir del presente plan de control de calidad y considerando las prescripciones del proyecto, el director de ejecución realizará los controles de calidad a lo largo de la obra: el control de recepción de productos, equipos y sistemas, el control de ejecución de la obra y el control de la obra acabada como especifica el artículo 7 de la Parte I del CTE. Como el CTE no define un protocolo que facilite la realización de este trabajo de bastante complejidad y envergadura y de acuerdo con lo establecido en el Decreto 59/1994 el director de ejecución de la obra redactará el programa de control de calidad.

Puntualizaciones al presente documento

- Se ha utilizado la estructura del pliego de condiciones técnicas del CSCAE, de este documento se han extraído los apartados de control de calidad, los cuales se han reorganizado y modificado puntualmente de acuerdo con los siguientes apartados:
 - Controles que afectan a la recepción de productos
 - Control de ejecución, ensayos y pruebas
 - Verificaciones de la obra acabada.
- En referencia al cumplimiento del artículo 2 del Decreto 59/1994 en la documentación del proyecto, se deberá indicar las calidades de los materiales y sus especificaciones técnicas así como su normativa de aplicación. Paralelamente en el presupuesto del proyecto, se incluirá una partida específica para ensayos y pruebas de control.

REQUERIMIENTOS DE CONTROL ENUNCIADOS EN EL CTE parte I

CTE parte I, Art. 7, punto 4:

"(...)

- Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.**
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y**
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.**

7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1 Control de la documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

- El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

- El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3 Control de recepción mediante ensayos.

- Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
- La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

7.3 Control de ejecución de la obra.

- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4 Control de la obra terminada:

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

2 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Rellenos del terreno

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Según el CTE DB SE C, apartados 7.3.1 y 7.3.2.

Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4.

2.1.2 Transportes de tierras y escombros

Control de ejecución

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

2.1.3 Vaciado del terreno

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Control de ejecución

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

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

2.1.4 Zanjas y pozos

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Control de ejecución

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

Puntos de observación:

- Replanteo:

- Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

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

- Durante la excavación del terreno:

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

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

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

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

- Entibación de pozo:

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

2.2 Contenciones del terreno

2.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

Control de ejecución

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

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

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

Identificación del terreno de fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

- Muros:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

- Operaciones previas a la ejecución:

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

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Ejecución del muro.

- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

- Juntas estructurales.

- Refuerzos.

- Protección provisional hasta la continuación del muro.

- Comprobación final.

Ensayos y pruebas

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

2.3 Cimentaciones directas

2.3.1 Losas de cimentación

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

Control de ejecución

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

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.

- Excavación del terreno, según el capítulo 2.1.4 Vaciados.

- Operaciones previas a la ejecución:

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

Rasanteo del fondo de la excavación.

Compactación del plano de apoyo de la losa.
 Colocación de encofrados laterales, en su caso.
 Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
 Hormigón de limpieza. Nivelación.
 No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
 Juntas estructurales.
 - Colocación de armaduras:
 Separación de la armadura inferior del fondo.
 Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).
 Recubrimientos exigidos en proyecto.
 Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.
 - Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
 - Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
 - Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
 - Curado del hormigón.
 - Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
 - Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

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

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

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5.

2.3.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4.

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

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

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

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

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

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

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

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

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

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

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

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

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

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

- Curado del hormigón.

- Juntas.

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

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

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

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

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5.

3 ESTRUCTURAS

3.1 Fábrica estructural

3.1.1 Fábrica de bloque de hormigón (áridos densos o ligeros)

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Según CTE DB SE F, punto 8.1.

Relación de productos, equipos y sistemas:

- De bloques de hormigón de áridos densos o ligeros (Parte II, Marcado CE, 2.1.3).

- Morteros y hormigones (Parte II, Marcado CE, 19.1).

- Arenas (Parte II, Marcado CE, 19.1.16).

- Llaves (Parte II, Marcado CE, 2.2.1).

- Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

Control de ejecución

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2.

Control según CTE DB SE F, punto 8.2. Morteros y hormigones de relleno, punto 8.3. Armaduras, punto 8.4. Protección, punto 8.5.

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias

Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

Desplomes.

Axialidad

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostamiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

Ensayos y pruebas

Según el Decreto 59/1994, para las fábricas de elementos resistentes de bloques:

"Cuando la superficie construida de una edificación sea igual o inferior a 400m² o su altura igual o inferior a 2 plantas no serán obligatorios los ensayos de control, pudiéndose reducir el control previo a la comprobación de la identificación y de las características de aspecto del material suministrado.

En las edificaciones de características superiores a las descritas en el apartado anterior, además del control previo con la reducción establecida en el mismo apartado, se realizará como mínimo un ensayo de control de las características mecánicas sobre una muestra de cada tipo de bloque empleado por cada 1000m² o fracción de superficie construida."

3.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

- Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la EHE y del artículo 36 de la EFHE.

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

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la viga un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

- Armaduras:

Tipo, diámetro y posición.

Corte y doblado.

Almacenamiento.

Tolerancias de colocación.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- Encofrados:

Estanquidad, rigidez y textura.

Tolerancias.

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

- Transporte, vertido y compactación:

Tiempos de transporte.

Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

Compactación del hormigón.

Acabado de superficies.

- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.

Limpieza de las superficies de contacto.

Tiempo de espera.

Armaduras de conexión.

Posición, inclinación y distancia.

Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Curado:

Método aplicado.

Plazos de curado.

Protección de superficies.

- Desmoldeado y descimbrado:

Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.

Control de sobrecargas de construcción.

Comprobación de plazos de descimbrado.

Reparación de defectos.

- Tesado de armaduras activas:

Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.

Comprobación de deslizamientos y anclajes.

Inyección de vainas y protección de anclajes.

- Tolerancias y dimensiones finales:

Comprobación dimensional.

Reparación de defectos y limpieza de superficies.
 - Específicas para forjados de edificación:
 Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
 Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
 Condiciones de enlace de los nervios.
 Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
 Espesor de la losa superior.
 Canto total.
 Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
 Armaduras de reparto.
 Separadores.
 En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
 - Estado de bancadas:
 Limpieza.
 - Colocación de tendones:
 Placas de desvío.
 Trazado de cables.
 Separadores y empalmes.
 Cabezas de tesado.
 Cuñas de anclaje.
 - Tesado:
 Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
 Comprobación de cargas.
 Programa de tesado y alargamientos.
 Transferencia.
 Corte de tendones.
 - Moldes:
 Limpieza y desencofrantes.
 Colocación.
 - Curado:
 Ciclo térmico.
 Protección de piezas.
 - Desmoldeo y almacenamiento:
 Levantamiento de piezas.
 Almacenamiento en fábrica.
 - Transporte a obra y montaje:
 Elementos de suspensión y cuelgue.
 Situación durante el transporte.
 Operaciones de carga y descarga.
 Métodos de montaje.
 Almacenamiento en obra.
 Comprobación del montaje.
 Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:
 Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
 Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
 Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
 La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
 La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
 La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
 La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
 Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
 Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
 El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
 La compactación y curado del hormigón son correctos.
 Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
 Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
 Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.
Ensayos y pruebas
 Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XV de la EHE.
 Según el Decreto 59/1994, para viguetas y piezas de entrevigado:
 "El fabricante de elementos o sistemas de forjados unidireccionales deberá presentar al suministrado, para su entrega al técnico director del control, la autorización de uso de los productos que suministra y para los que es preceptivo este documento".

4 CUBIERTAS

4.1 Cubiertas inclinadas

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Aislante térmico (Parte II, Marcado CE, 3).
- Capa de impermeabilización (Parte II, Marcado CE, 4).
- Tejas cerámicas (Parte II, Marcado CE, 8.3.1).

Control de ejecución

Para este capítulo, no se ha considerado un control de ejecución específico, no obstante se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

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

- Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación de encuentros entre faldones y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

Ensayos y pruebas

Según Decreto 59/1994, para cubiertas inclinadas que se realicen con materiales bituminosos se requerirá la prueba de servicio de estanqueidad según NBE QB-90:

"La prueba de servicio debe consistir en una inundación hasta un nivel de 5 cm. aprox., por debajo del punta más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La impermeabilización debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obtenerse mediante un sistema que permita evacuar el agua en caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües; la operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los bajantes.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas."

4.2 Cubiertas planas

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Mortero de cemento (Parte II, Marcado CE, 19.1).
- Barrera contra el vapor, en su caso (Parte II, Marcado CE, 4.1.7, 4.1.8).
- Aislante térmico (Parte II, Marcado CE, 3).
- Capa de impermeabilización (Parte II, Marcado CE, 4).
- Capa de protección (Parte II, Marcado CE, 8).

Control de ejecución

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

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

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

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

- Aislante térmico:

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

- Ventilación de la cámara, en su caso.

- Impermeabilización:

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

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

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

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

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

Ensayos y pruebas

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

La prueba de servicio debe consistir en una inundación hasta un nivel de 5 cm. aprox., por debajo del punta más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La impermeabilización debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obtenerse mediante un sistema que permita evacuar el agua en caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües; la operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los bajantes.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas."

5 FACHADAS Y PARTICIONES

5.1 Fachadas de fábrica

5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Según punto 5 CTE HS-1 y punto 4 CTE HE-1.

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Mortero para revoco y enlucido (Parte II, Marcado CE, 19.1.11)
- Bloque de hormigón (Parte II, Marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).
- Mortero de albañilería (Parte II, Marcado CE, 19.1.12)
- Aislante térmico (Parte II, Marcado CE, 3):

Control de ejecución

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2.

Según punto 6 CTE HS-1 y punto 5 CTE HE-1.

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostamiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

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

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

5.2 Huecos

5.2.1 Carpinterías

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Ventanas y puertas peatonales exteriores (Parte II, Marcado CE, 7.1.1).
- Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Requisitos y métodos de ensayo (Parte II, Marcado CE, 7.3.7).
- Juntas de estanqueidad (Parte II, Marcado CE, 9). Junquillos.
- Perfiles de madera (Parte II, Marcado CE, 1.5.2).
- Puertas y ventanas de aluminio (Parte II, Marcado CE, 19.6.1).

Control de ejecución

Para este capítulo, no se ha considerado un control de ejecución específico, no obstante se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

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

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

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

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierreaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

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

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

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

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

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

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

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

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

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

5.2.2 Acristalamientos

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Unidades de vidrio aislante (Parte II, Marcado CE, 7.4.3).
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (Parte II, Marcado CE, 9).

Control de ejecución

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

Puntos de observación.

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

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

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

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

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

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

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

5.2.3 Persianas

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Persiana (Parte II, Marcado CE, 7.2.1).

Control de ejecución

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

Puntos de observación.

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

- Disposición y fijación.

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

Fijación de las guías.

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

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

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

Ensayos y pruebas

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

5.3 Defensas

5.3.1 Barandillas

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

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

- Perfiles huecos de acero (Parte II, Marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Control de ejecución

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

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje).

Ensayos y pruebas

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

5.4 Particiones

5.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (Parte II, Marcado CE, 2.1.3).

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

- Mortero de albañilería (Parte II, Marcado CE, 19.1.12).

Control de ejecución

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

Puntos de observación.

- Replanteo:

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

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

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

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

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

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

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

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

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

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

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

6 INSTALACIONES

6.1 Instalación de audiovisuales

6.1.1 Antenas de televisión y radio

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Según punto 6 del anexo IV del RD 279/1999.

Control de ejecución

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

- Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.

Situación de las antenas en el mástil.

- Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

Conexión con la caja de distribución.

- Canalización de distribución:

Comprobación de la existencia de tubo de protección.

- Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

6.1.2 Telefonía

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Según el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del RD 279/1999.

Control de ejecución

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

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos: Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.
- Uso de la canalización: Existencia de hilo guía.

6.1.3 Interfonía y vídeo

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Control de ejecución

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

Ensayos y pruebas

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.
- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

6.2 Acondicionamiento de recintos -confort-

6.2.1 Aire acondicionado

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Control de ejecución

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

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

6.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Control de ejecución

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

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

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

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

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

- Recinto de contadores:

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

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

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

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

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

- Derivaciones individuales:

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

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

- Canalizaciones de servicios generales:

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

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

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

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

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

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

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

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

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

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

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

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

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:
Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:
Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

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

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

6.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

6.4.1 Fontanería

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (Parte II, Marcado CE, 15.3).
- Tubos redondos de cobre (Parte II, Marcado CE, 15.10).

Control de ejecución

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

Instalación general del edificio.

- Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

- Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

- Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

- Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

- Grupo de presión: marca y modelo especificado

- Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

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

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

Instalación particular del edificio.

- Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

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

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

- Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

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

Diámetros y materiales especificados.

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

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

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

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

- Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

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

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

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

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

Ensayos y pruebas

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

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

6.4.2 Aparatos sanitarios

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Control de ejecución

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

Verificación con especificaciones de proyecto.

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

Fijación y nivelación de los aparatos.

6.5 Instalación de alumbrado

6.5.1 Instalación de iluminación

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Control de ejecución

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

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

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

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

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

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

6.6 Instalación de energía solar

6.6.1 Energía solar térmica

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3 y 3.4 del CTE DB HE 4.

Control de ejecución

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

Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

7 REVESTIMIENTOS

7.1 Revestimiento de paramentos

7.1.1 Alicatados

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Baldosas cerámicas (Parte II, Marcado CE, 8.3.4).
- Adhesivos para baldosas cerámicas (Parte II, Marcado CE, 8.3.3).
- Morteros de agarre (Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control de ejecución

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

7.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Cemento común (Parte II, Marcado CE, 19.1.1).
- Pigmentos para la coloración (Parte II, Marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (Parte II, Marcado CE, 19.1.9).
- Enlucido y esquinas. Exterior (Parte II, Marcado CE, 8.5.1). Interior (Parte II, Marcado CE, 8.5.2), etc.
- Morteros para revoco y enlucido (Parte II, Marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (Parte II, Marcado CE, 19.2.4).

Control de ejecución

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

Puntos de observación.

- Enfoscados:

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

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

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

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

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

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

Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

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

7.1.3 Pinturas

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

y el control mediante ensayos.

Control de ejecución

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

7.2 Revestimientos de suelos y escaleras

7.2.1 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Baldosas cerámicas (Parte II, Marcado CE, 8.3.4).
- Material de agarre: mortero tradicional (MC) (Parte II, Marcado CE, 19.1.12).
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (Parte II, Marcado CE, 8.3.3).

Control de ejecución

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

- De la preparación:

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

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

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

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

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

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

Mortero de cemento (capa gruesa):

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

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

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

Adhesivo (capa fina):

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

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

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

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

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

Juntas de movimiento:

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

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

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

- Comprobación final:

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

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

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

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

7.2.2 Soleras

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

Control de ejecución

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

Puntos de observación.

- Ejecución:

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

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

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

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

7.3 Falsos techos

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Placas de escayola (Parte II, Marcado CE, 8.9).
- Elementos decorativos (Parte II, Marcado CE, 19.2.8).

Control de ejecución

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

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostamiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostamiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

8 ANEJOS (Parte II)

Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**1.1. Acero****1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón**1.2.1 Placas alveolares***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales**1.3.1. Apoyos elastoméricos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**1.4.1. Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera**1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular.

Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005, Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2. Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes**7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio**7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8. REVESTIMIENTOS**8.1. Piedra natural****8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón**8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos de sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005
Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en

canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo**17.7.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma**17.8.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION**18.1. Edificios prefabricados****18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)**19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES****19.1.1. Cementos comunes***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS**19.2.1. Placas de yeso laminado***

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004
Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

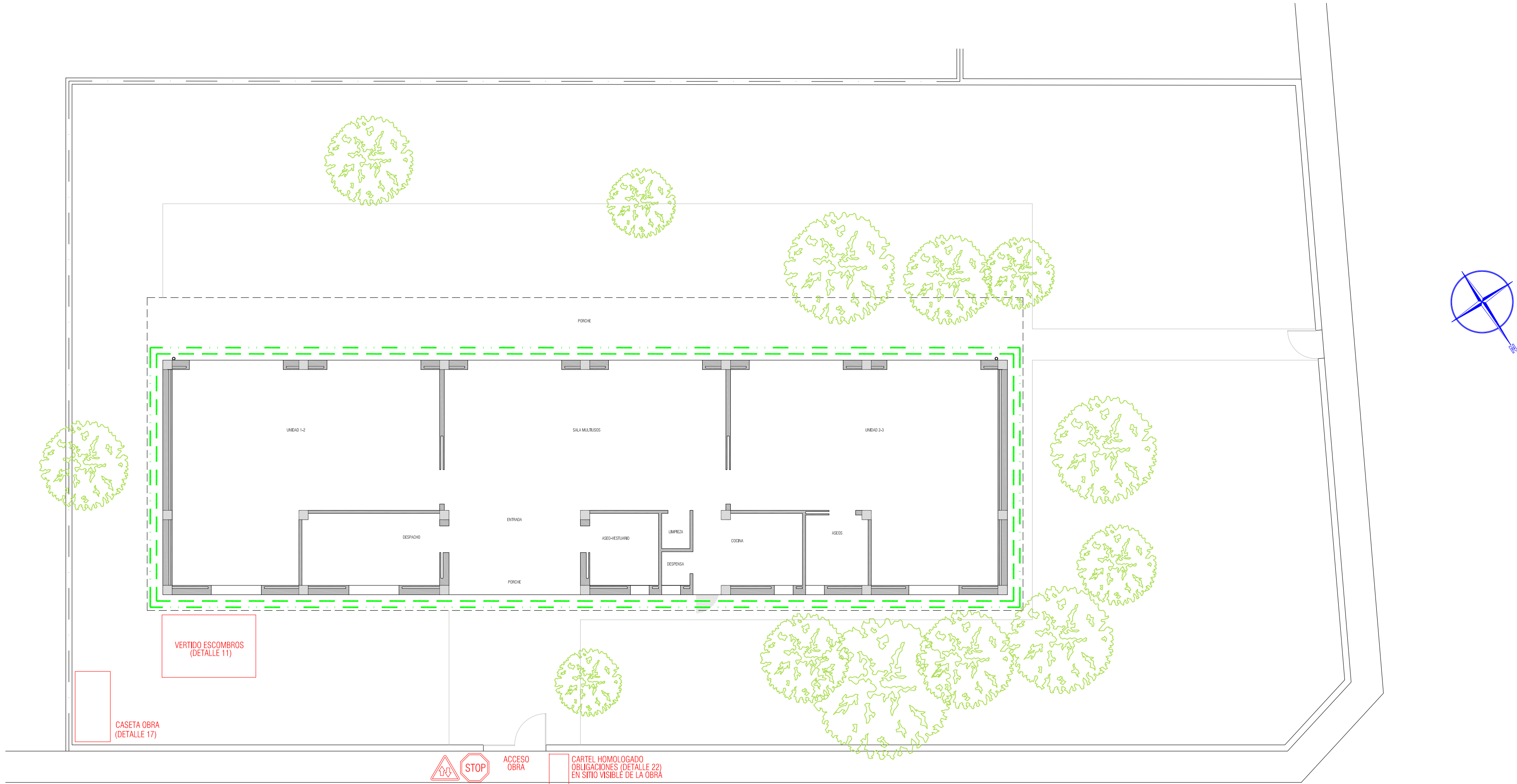
Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

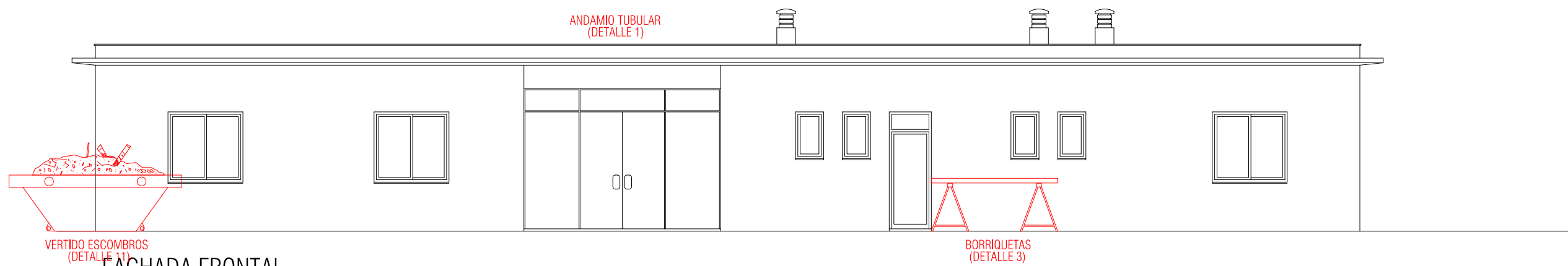
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

COSTITX - Abril 2022

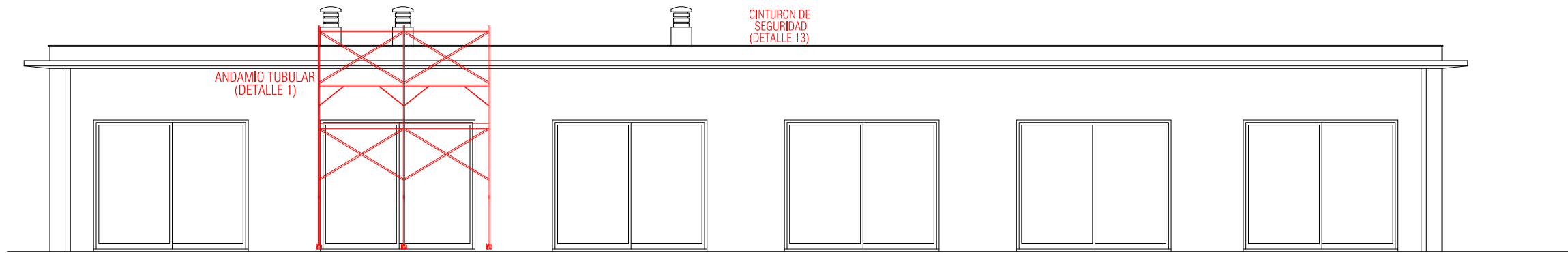
Arquitecto: ESTEBAN LLULL RIBAS



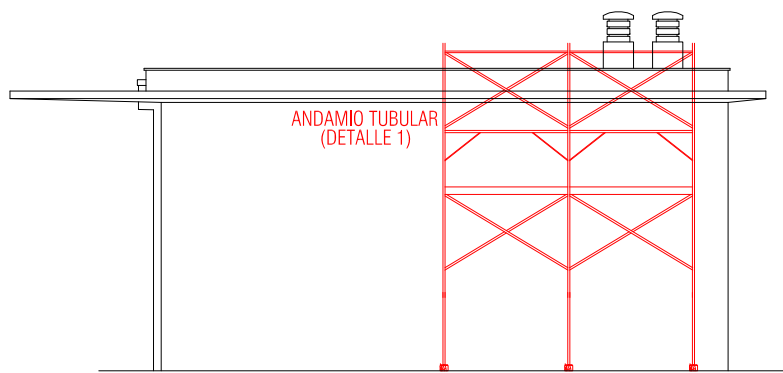
PLANTA - EMPLAZAMIENTO



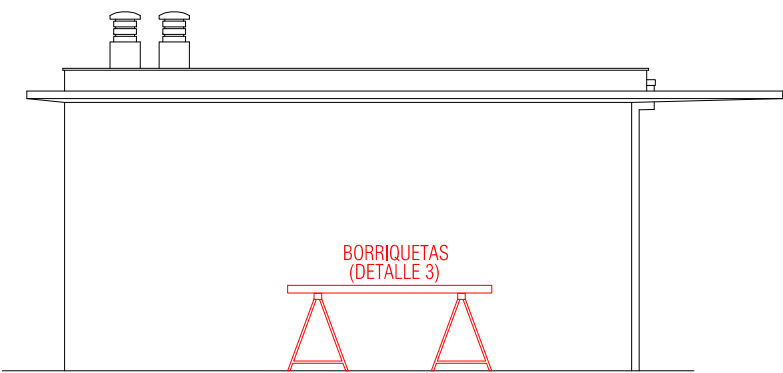
FACHADA FRONTAL



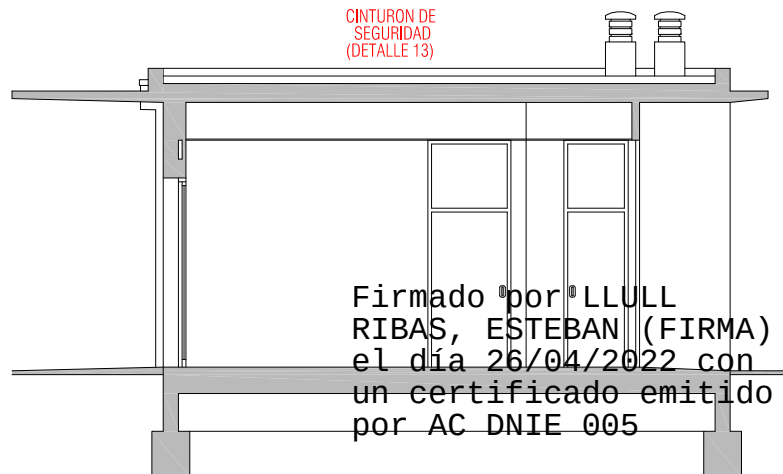
FACHADA POSTERIOR



FACHADA LAT. IZQUIERDA



FACHADA LAT. DERECHA



SECCIÓN

- ANDAMIOS TUBULARES (DETALLE 1)
- ANDAMIOS BORRIQUETA (DETALLE 3)

TODOS LOS ANDAMIOS TUBULARES HAN DE ESTAR PROTEGIDOS MEDIANTE REDES PERIMETRALES.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROYECTO DE EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

promotor:
AJUNTAMENT DE COSTITX

situación: C.Sant Sebastià, 13 esq. C.Balanguera, 12 (07144) COSTITX

EMPLAZAMIENTO, PLANTA, FACHADAS Y SECCIÓN

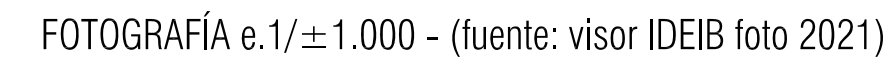
expediente:

plano nº :	total planos:	fecha :	cotas en:	escala :
01	1	FEBRERO 2022	metros	1/100

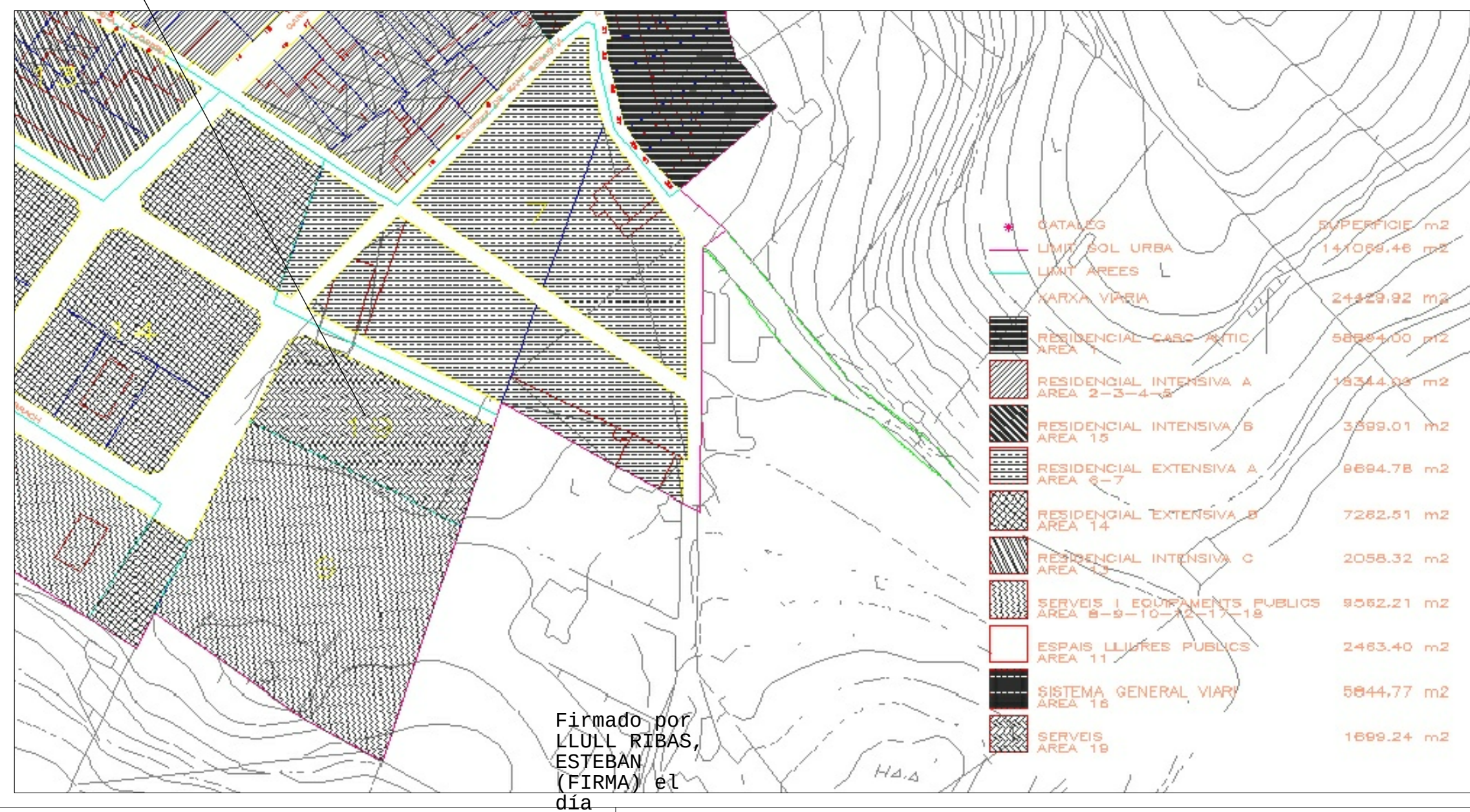
arquitecto:

promotor:

ESTEBAN LLULL RIBAS	AJUNTAMENT DE COSTITX
dirección: PLAÇA DE LA VILA nº 27º. 1º	tel. 971 52 30 43 - 607 85 25 56 07450 SANTA MARGALIDA



Sup.ocupación	
Edificación	229,50m²
accesos y terrazas	117,90m²
sup.ajardinada	520,11m²



CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS

PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE COSTITX (adapt. PTM 02/2017)
Y PLA TERRITORIAL DE MALLORCA (11/2004 mod.06/10 y 02/11)

REUNE LA PARCELA LA CONDICION DE SOLAR SEGUN EL Art.25 DE LA LUIB SI ☒ NO ☐

CONCEPTO	PLANEAMIENTO	PROYECTO	
CLASIFICACION DEL SUELO		URBANO	
ZONIFICACION	RESIDENCIAL EXTENSIVA A (EA)		
SUP.MÍNIMA PARCELA	400 m ²	867,51 m ²	
FACHADA MÍNIMA	15 m	62 m	
OcupACIÓN o PROF.EDIFICABLE	40% = 347,00m ²	256,50 m ² (29,5)	
VOLUMEN EDIFICABILIDAD MÁXIMA	3m ³ /m ² = 2602.53m ³ 1m ³ /m ² = 867,51m ²	803,25 m ³ (0,92m ³ /m ²) 229,50 m ³ (0,26m ³ /m ²)	
USO	RESIDENCIAL PÚBLICA		
Sup. mínima zona ajardinada	30 % = 260,25 m ²	520,11 m ² (59,95%)	
TIPOLOGIA DEL EDIFICIO		AISLADO	
RETRANQUEOS	FACHADA	5 m.	5 m.
	FONDO	3 m.	8,92 m.
	LATERAL IZQUIERDO	3 m.	3 m.
	LATERAL DERECHO	5 m.	10,10 m.
ALTURAS	Reguladora/Total	8 m / 10 m	3,60 m / 4,05 m
	NUMERO PLANTAS	Sótano + P.Baja + 1 P.Piso	P.Baja
OBSERVACIONES:			
CUMPLIMENTA EL APARTADO 1 DEL ARTICULO 6 DEL REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANISTICA DEL GOVERN BALEAR			



PROYECTO BÁSICO DE EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

promotor: AJUNTAMENT DE COSTITX

situacion: C.Sant Sebastià, 13 esq. C.Balanguera, 12 (07144) COSTITX

EMPLAZAMIENTO

expediente

plano nº :	total planos:	fecha :	cotas en:	escala :
01	6	FEBRERO 2022	metros	1/100

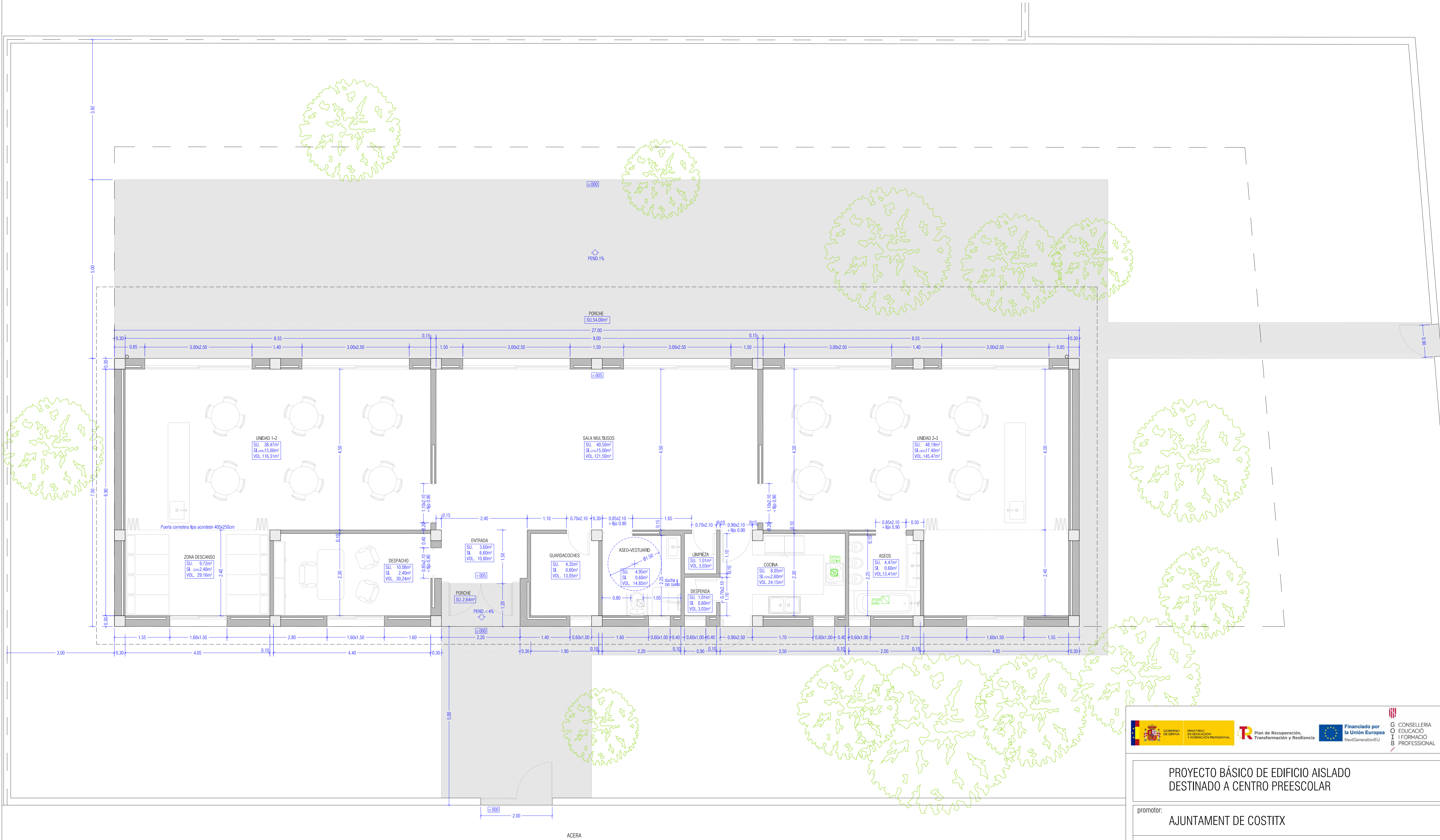
arquitecto:	promotor:
-------------	-----------

ESTEBAN L ULL RIBAS

AJUNTAMENT DE COSTITUT

direcció: PLACA DE LA VILA nº 27º. 1º tel. 971 52 30 43 - 607 85 25 56

tel. 971 52 30 43 - 607 85 25 56



PLANTA DISTRIBUCIÓN, COTAS Y SUPERFICIES

SUP.CONSTRUIDA		
PLANTA		199,86m ²
PORCHES	54,00m ² x 50%	27,00m ²
	5,04m ² x 100%	2,64m ²
TOTAL		229,50m ²

Firmado por LLULL
RIBAS, ESTEBAN
(FIRMA) el día
26/04/2022 con un
certificado
emitido por AC



PROYECTO BÁSICO DE EDIFICIO AISLADO
DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

promotor:
AJUNTAMENT DE COSTITX

situación: C.Sant Sebastià, 13 esq. C.Balanguera, 12 (07144) COSTITX

PLANTA DISTRIBUCIÓN,
COTAS Y SUPERFICIES

expediente:

plano nº :	total planos:	fecha :	cotas en:	escala :
02	6	FEBRERO 2022	metros	1/50

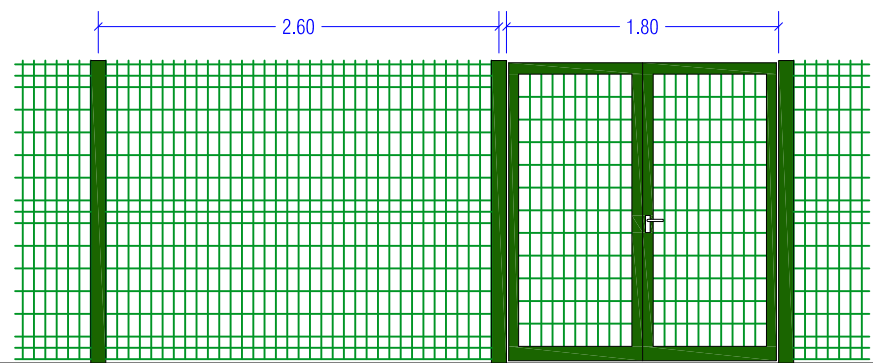
arquitecto: ESTEBAN LLULL RIBAS promotor: AJUNTAMENT DE COSTITX



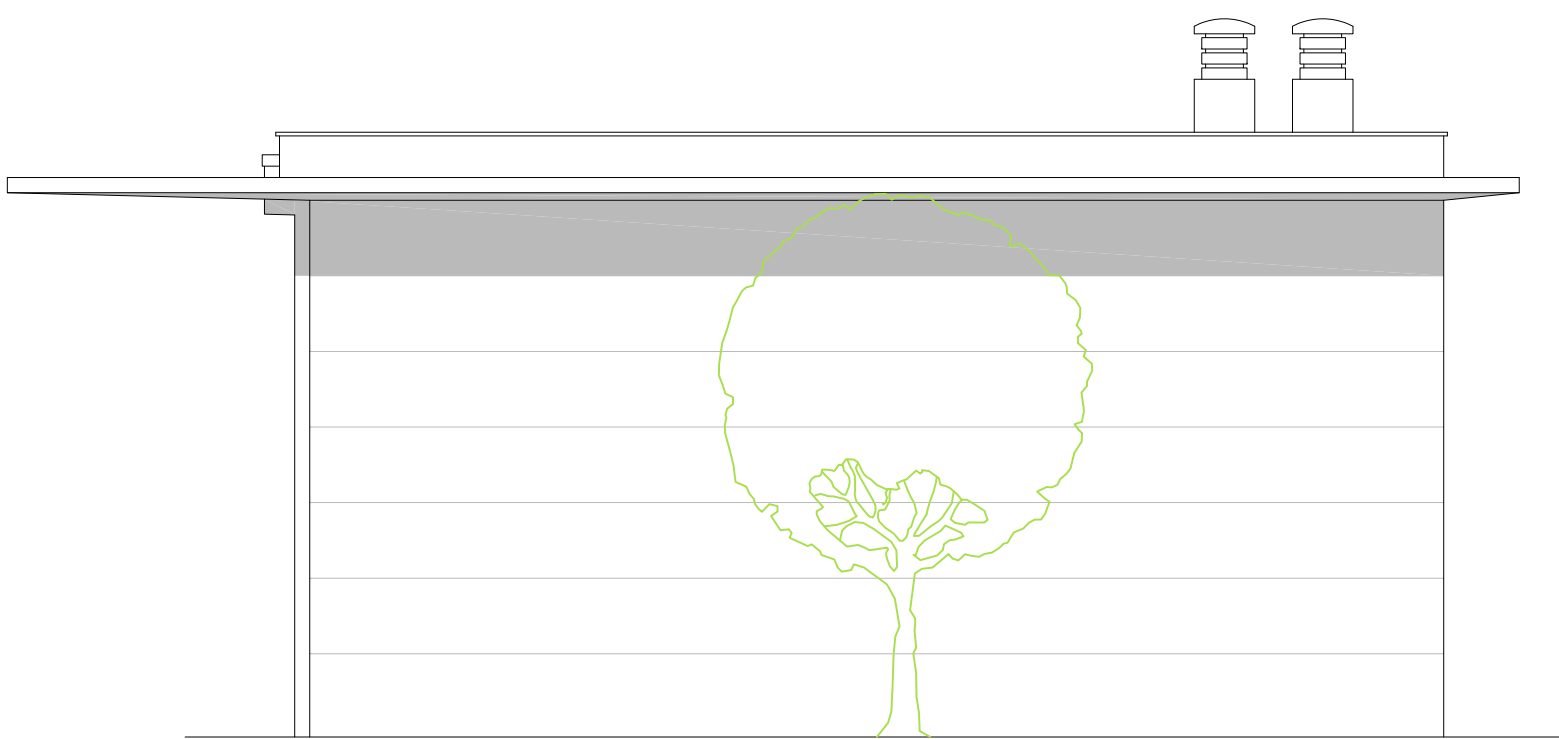
FACHADA FRONTAL



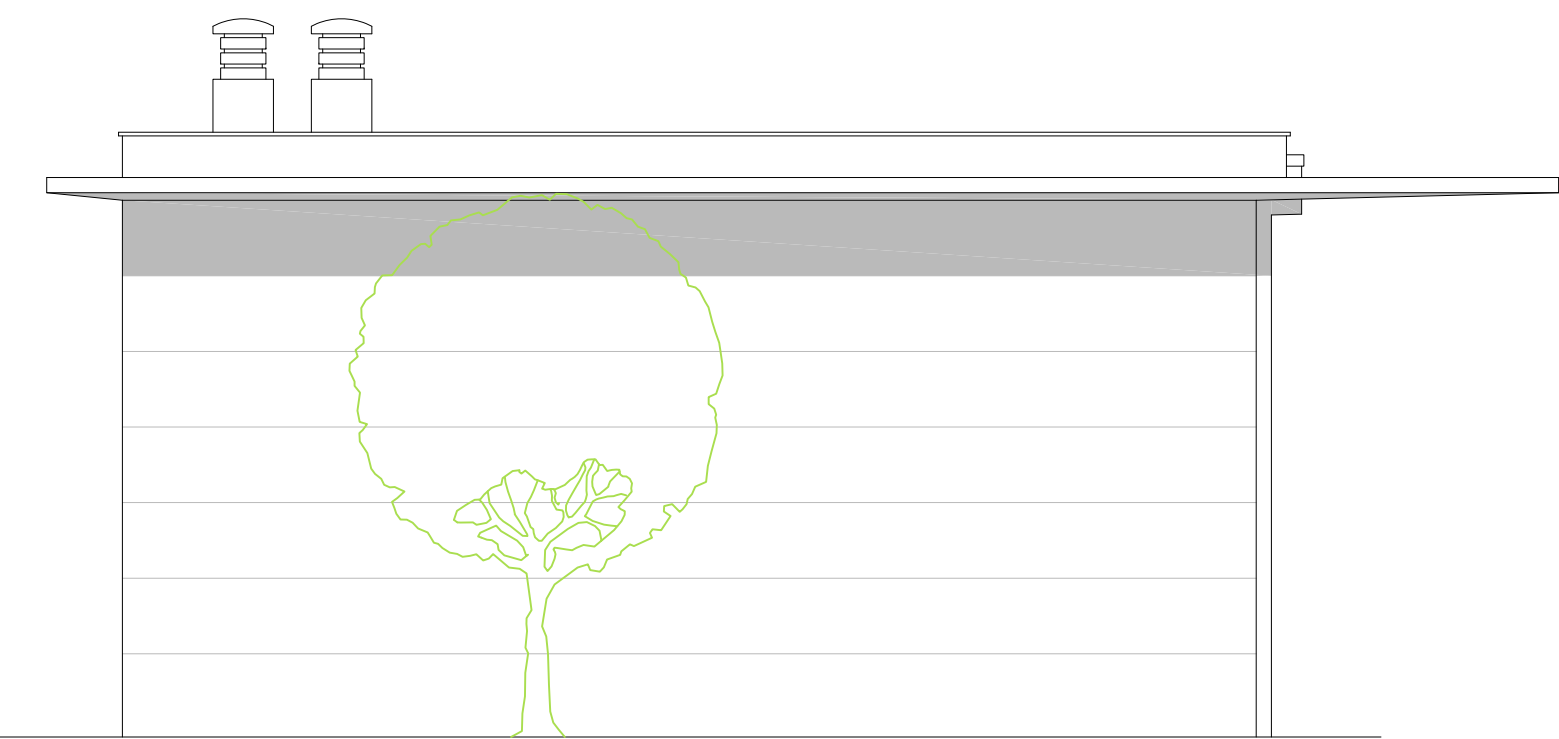
FACHADA POSTERIOR



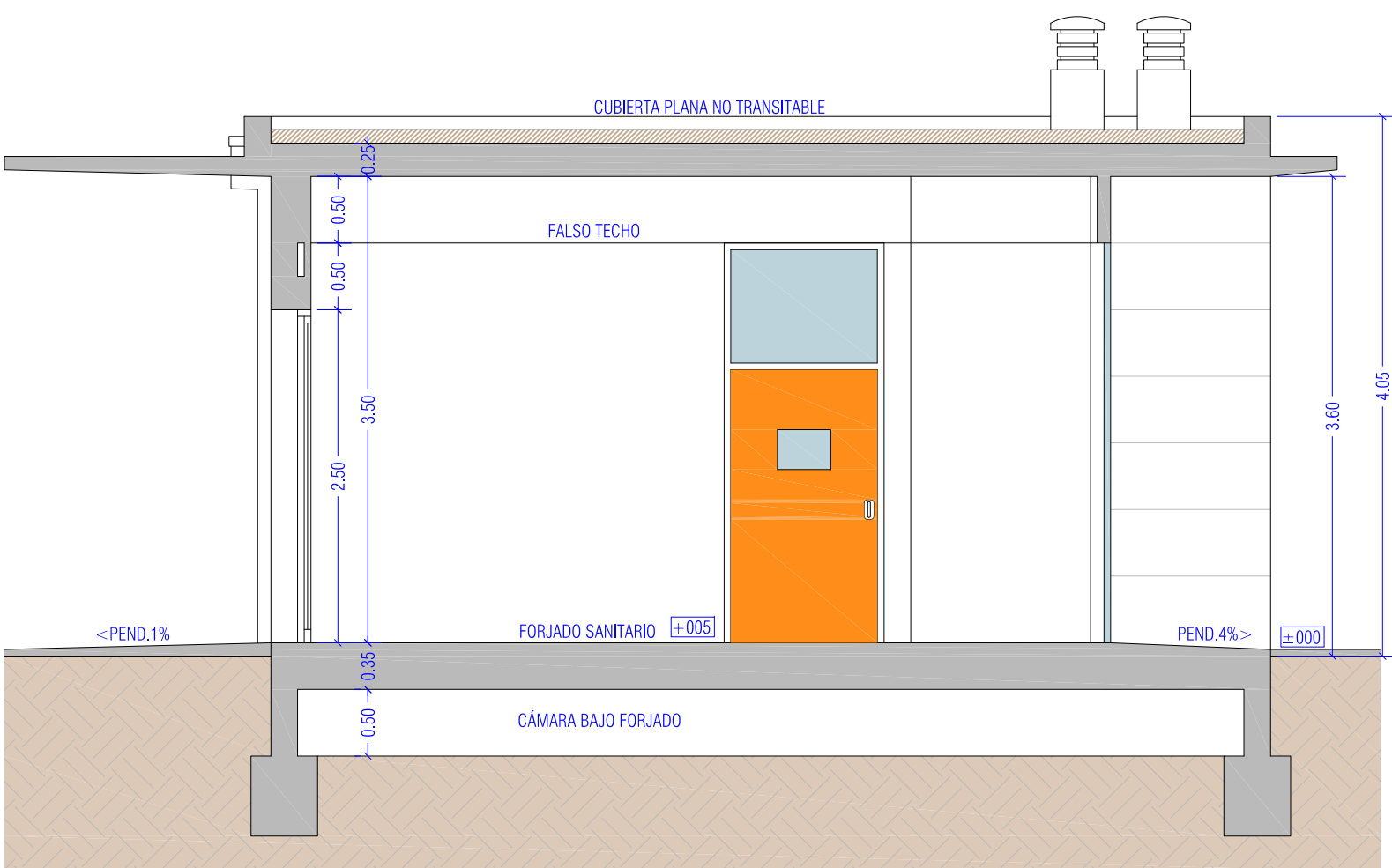
CERRAMIENTO SOLAR
Cerramiento metálico galvanizado de 2m, altura formada por bastidor malla electrolítica y postes de acero galvanizado y plastificado color verde.
Puerta cancela acceso a solar formado por bastidor malla electrolítica y cerco de sección rectangular de acero. Galvanizados y plastificados color verde



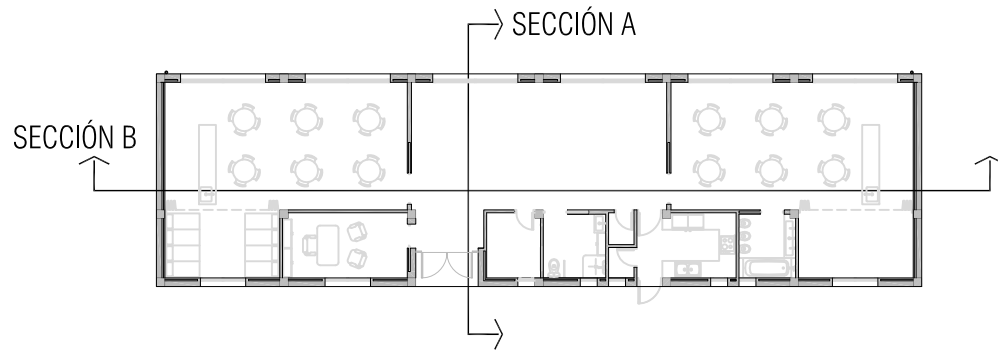
FACHADA LAT. IZQUIERDA



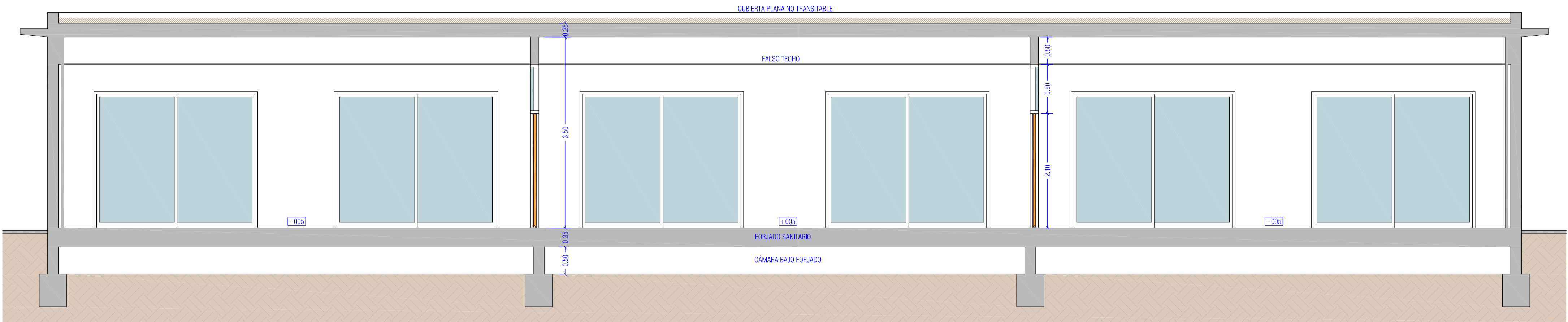
FACHADA LAT. DERECHA



SECCIÓN A



SECCION B



Firmado por
LLULL RIBAS,
ESTEBAN
(FIRMA) el día
26/04/2022 con
un certificado

GOVERN DE SPAIN

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea

NextGenerationEU

G OBERNAMENT DE CATALUNYA

D EPARTAMENT D'EDUCACIÓ I FORMACIÓ PROFESSIONAL

PROYECTO BÁSICO DE EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

promotor: AJUNTAMENT DE COSTITX

situación: C.Sant Sebastià, 13 esq. C.Balanguera, 12 (07144) COSTITX

FACHADAS Y SECCIONES

expediente:

plano nº :	total planos:	fecha :	cotas en:	escala :
03	6	FEBRERO 2022	metros	1/50

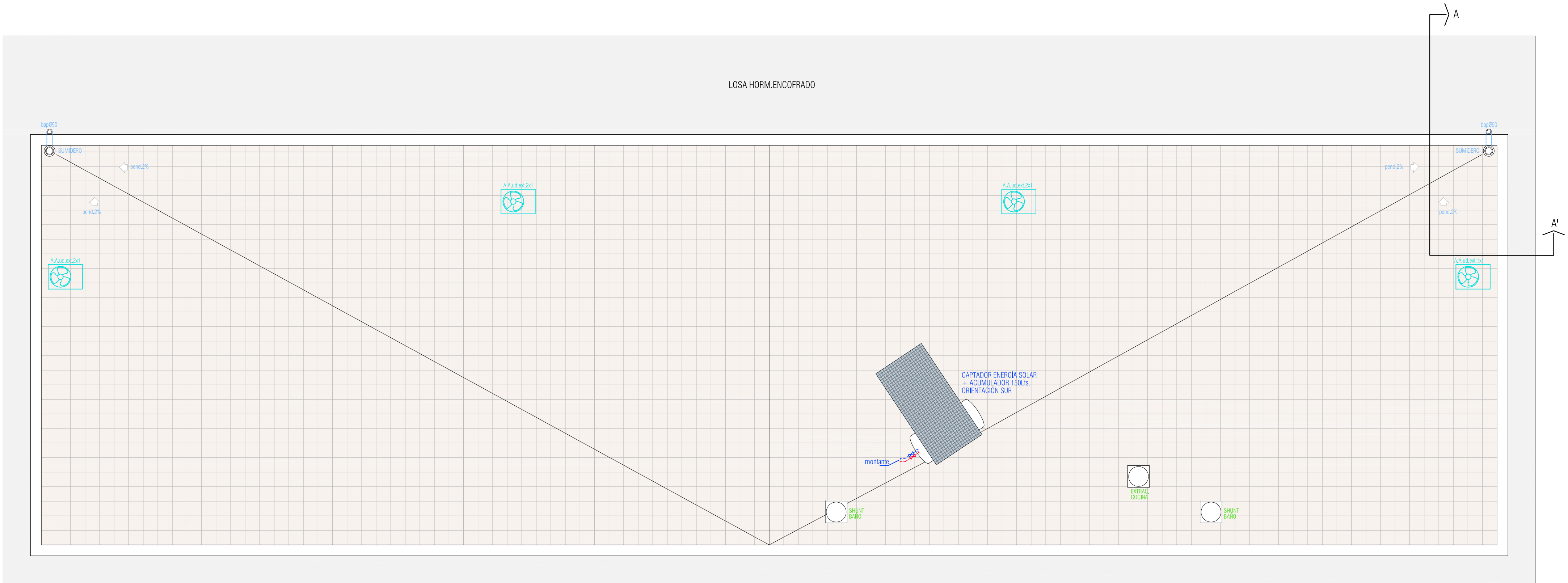
arquitecto: ESTEBAN LLULL RIBAS

promotor: AJUNTAMENT DE COSTITX

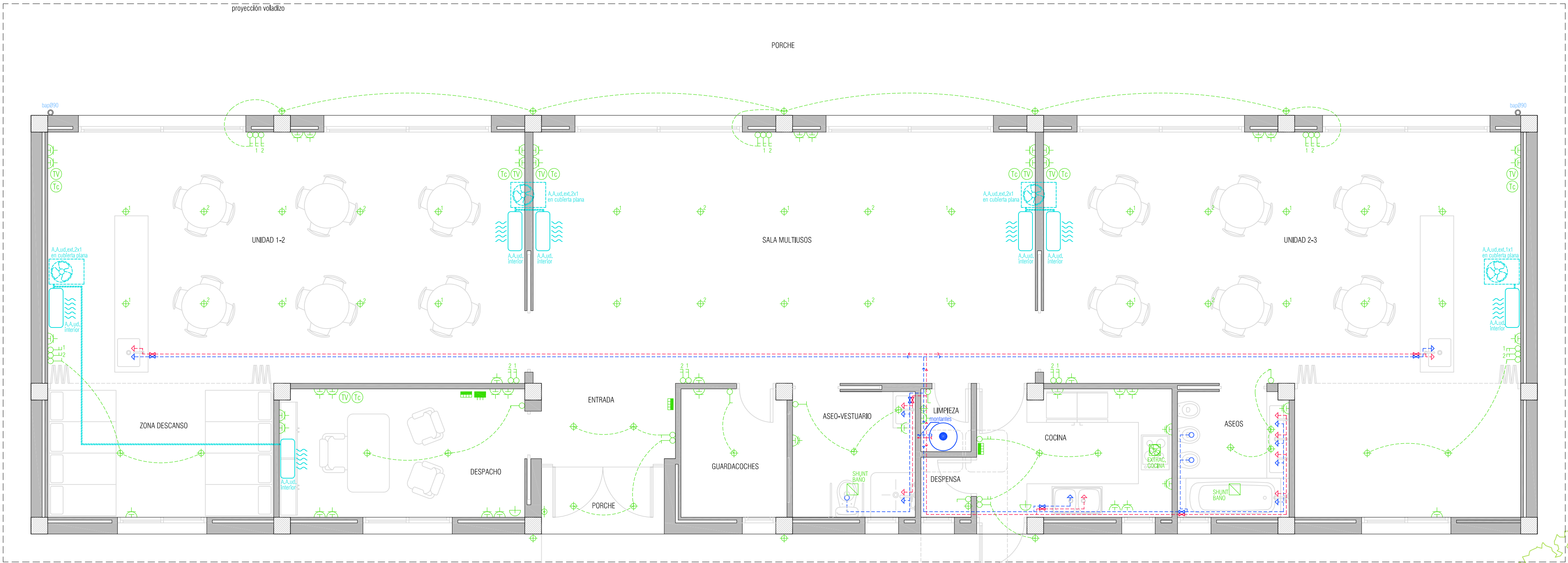
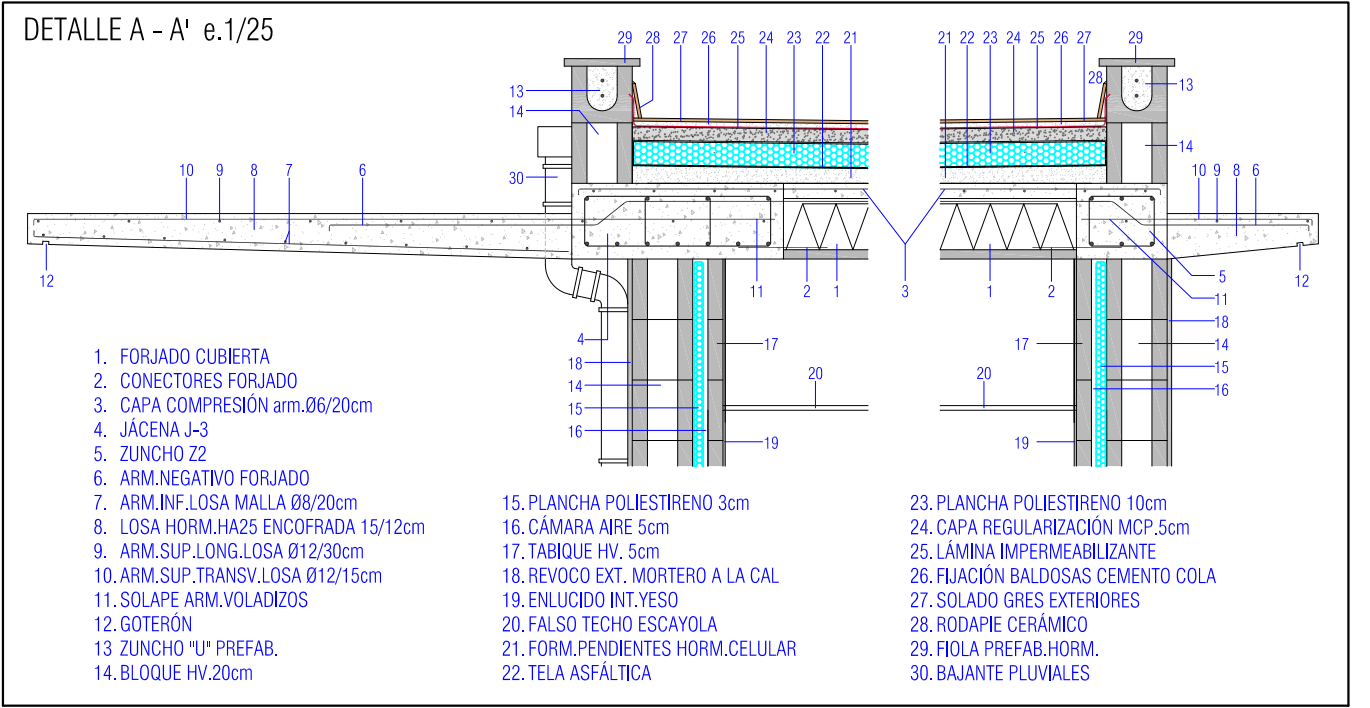
dirección: PLAÇA DE LA VILA nº 27º. 1º

tel. 971 52 30 43 - 607 85 25 56

07450 SANTA MARGALIDA



CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE



PLANTA INSTALACIONES

ELECTRICIDAD	
	LLAM.PORTERO AUT.
	CONTESTADOR PORT.AUT.
	PULSADOR TIMBRE
	TIMBRE
	CAJA GRAL. PROTEC.EDIFICIO
	CUADRO DISTRIB.
	CONTADOR
	PUESTA TIERRA
FONTANERIA	
	FLUXOR
	DEPOSITO RESERVA
	CALENTADOR
	GRUPO PRESION
	ACOMETIDA
AIRE ACONDICIONADO	
	UO.INTERIOR A.A. (SPLIT)



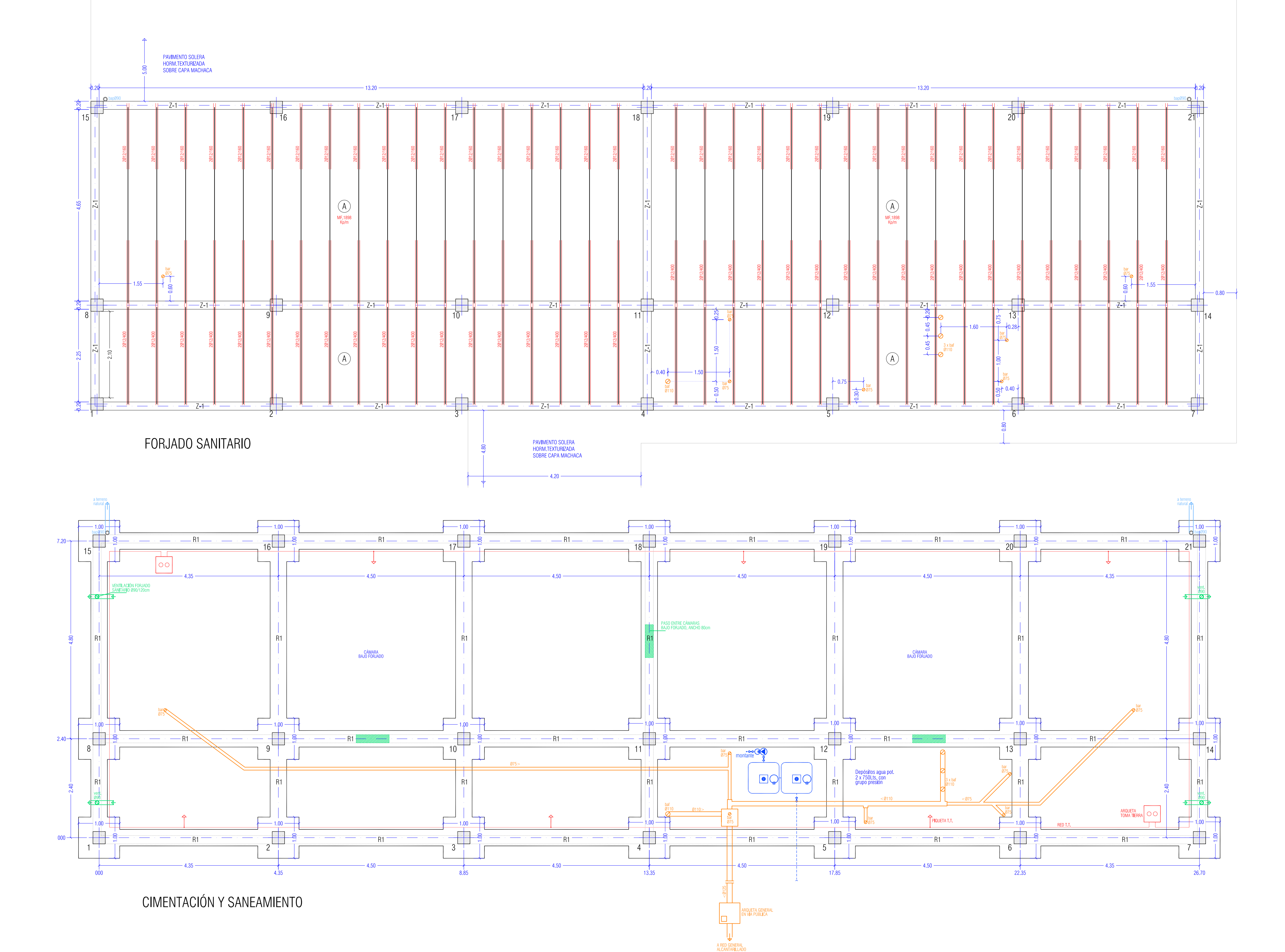
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

promotor:		AJUNTAMENT DE COSTITX	
situación:		C.Sant Sebastià, 13 esq. C.Balanguera, 12 (07144) COSTITX	
PLANTA INSTALACIONES Y CUBIERTA			expediente:

plano nº :	total planos:	fecha :	cotas en:	escala :
04	6	FEBRERO 2022	metros	1/50

arquitecto:		promotor:	
ESTEBAN LLULL RIBAS		AJUNTAMENT DE COSTITX	
dirección: PLAÇA DE LA VILA nº 27º. 1º		tel. 971 52 30 43 - 607 85 25 56	
		07450 SANTA MARGALIDA	

Firmado por
LLULL-RIBAS,
ESTEBAN (FIRMA)
el día
26/04/2022 con
un certificado



CARACTERÍSTICAS HORMIGON ARMADO SEGUN INSTRUCCION EHE08			
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION	NIVEL CONTROL
HORMIGON	CIMENTACION	HA-30 P20-IIIa	ESTADISTICO
	MUROS	HA-30 P20-IIIa	
	PILARES	HA-25 P20-IIIb	
	JACENAS	HA-25 P20-IIIb	
ACERO	FORJADO	HA-25/B/20/IIIb	NORMAL
	BARRAS CORRUGADAS	B 500 S	
	MALLAS ELECTROSOLDADAS	B 500 T	
TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO			4/20 mm.
TIPO DE CEMENTO			CEM I 52.5
ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS			2-6 cm.
RESISTENCIA PROBETAS A LOS 28 DIAS			25 N/mm2

APUNTALAMIENTO - EHE08 - Art.59.2: LA DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPANAS SERA DE 1.00 A 2.20 EN LOS FORJADOS DE VIGUETAS ARMADAS SE COLOCARAN LOS APUNTALADOS Y SOBRE ELLOS SE COLOCARAN LAS VIGUETAS. EN LOS FORJADOS DE VIGUETAS PRETENSADAS SE COLOCARAN LAS VIGUETAS AJUSTANDO A CONTINUACION LOS APUNTALADOS. LOS PUNTALES DEBERAN PODER TRANSMITIR LA FUERZA QUE RECIBAN Y FINALMENTE PERMITIR EL DESAPUNTALADO CON FACILIDAD.

PILAR TIPO	e. 1/50	RIOSTRAS TIPO	e. 1/25	ZAPATAS TIPO	e. 1/50
P.BAJA		R1			
SANITARIO					

LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO USADA PARA EL CALCULO DE LA CIMENTACION ES DE: 2.00 Kp/cm². (0.2 MPa.)

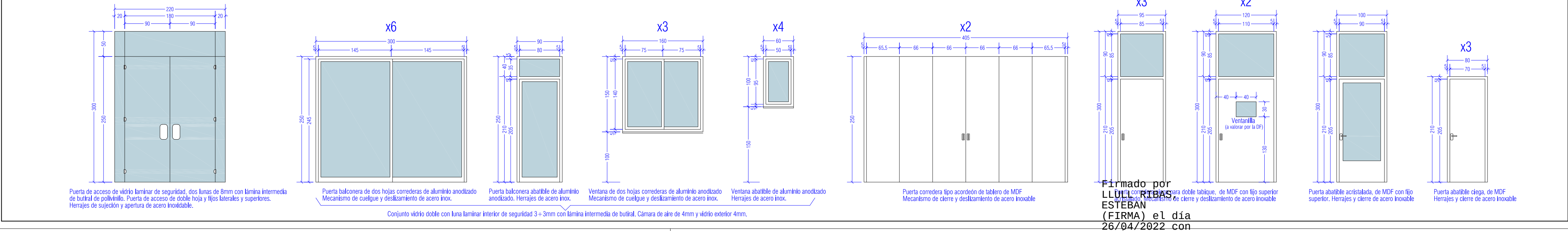
SOLERA DE HORM HA25 ARMADO CON MALLA Ø6/20cm DE 10cm DE ESPESOR DISPUESTA SOBRE CAPA GRAVAS ±25cm. ACABADO TEXTURIZADO, PIGMENTADO Y LACADO FINAL.

ZUNCHOS		e. 1/25
Z1		4 Ø12 e.Ø8/20cm.
Z2		6 Ø12 e.Ø8/20cm.
Z"U"		2 Ø12 e.Ø6/20cm. PIEZA PREFAB.HORM.VIBRADO RELLENO HORM.ARMADO HA25

CARGAS CONSIDERADAS EN EL CALCULO			
	PESO PROPIO	SOBRECARGA DE USO	CARGAS MUERTAS
Forjado cubierta P.Baja	280kg/m2	150kg/m2	150kg/m2
Forjado Sanitario	280kg/m2	250kg/m2	250kg/m2

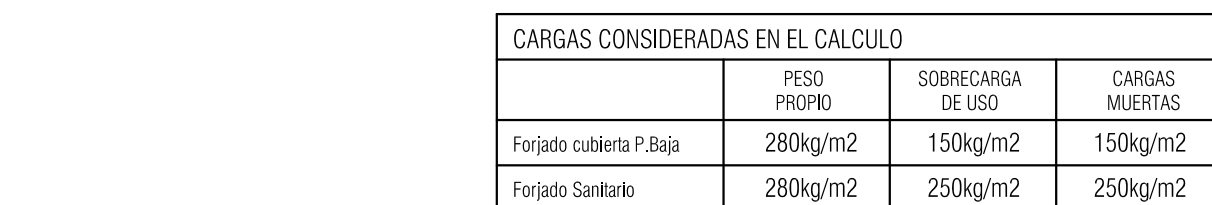
DETALLE CERRAMIENTO e.1/25	

DETALLE CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO AISLADO DESTINADO A CENTRO PREESCOLAR

promotor:		AJUNTAMENT DE COSTITX	
situacion:		C.Sant Sebastià, 13 esq. C.Balanguera, 12 (07144) COSTITX	
planos nº:		05	
total planos:		6	
fecha:		FEBRERO 2022	
cotas en:		metros	
escala:		1/50	
arquitecto:		ESTEBAN LLULL RIBAS	
promotor:		AJUNTAMENT DE COSTITX	
direccion:		PLAÇA DE LA VILA nº 27º. 1º	
tel.		971 52 30 43 - 607 85 25 56	
07450 SANTA MARGALIDA			



ESTEBAN LLULL RIBAS		AJUNTAMENT DE COSTIT	
direcció: PLÇA DE LA VILA nº 27º. 1º		tel. 971 52 30 43 - 607 85 25 56	07450 SANTA MARGALID