

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. “AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES” EN ARNEDO (LA RIOJA)

SITUACIÓN: PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11

POBLACIÓN: ARNEDO (LA RIOJA)

PROMOTORES: DIEGO URDIALES HERNANDEZ



PHD

Mario Herce Laguna / Arquitecto

arquitecto@marioherce.es Telf: 690658596
Calle PIO XII nº2, 5º C Arnedo (La Rioja)



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-029-09787
Página: { 1 / 23 }
Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

MEMORIA DESCRIPTIVA



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-029-09787

Página: {2 / 23}

Arquitecto/s:
638835 MARIO HERCE LAGUNA

INDICE Y CONTENIDOS DE MEMORIA DE PROYECTO DE EJECUCION		
1. INTRODUCCION Y DATOS GENERALES		
2. MEMORIA DESCRIPTIVA		
2.1 DESCRIPCION DE PROYECTO		
2.2 SUPERFICIES UTILES Y CONSTRUIDAS		
2.3 VOLUMEN EDIFICADO		
2.4 JUSTIFICACION URBANISTICA		
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA		
3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL		
3.2 CERRAMIENTOS EXTERIORES DEL EDIFICIO		
3.3 URBANIZACION INTERIOR DE PARCELA		
3.4 PARTICIONES INTERIORES Y ACABADOS		
3.5 EQUIPAMIENTO		
4. MEMORIA DE INSTALACIONES		
5. MEMORIA DE CÁLCULO		
ANEXO I. DOCUMENTOS BASICOS DEL CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO		
DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	
SI 1	Propagación interior	☒
SI 2	Propagación exterior	☒
SI 3	Evacuación	☒
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	☒
SI 5	Intervención de bomberos	☒
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	☒
DB-SUA	Seguridad de utilización	
SUA-1	Riesgo de caídas	☒
SUA-2	Riesgo de impacto o atrapamiento	☒
SUA-3	Riesgo de aprisionamiento	☒
SUA-4	Riesgo causado por iluminación inadecuada	☒
SUA-5	Riesgo en situaciones de alta ocupación	☐
SUA-6	Riesgo de ahogamiento	☐
SUA-7	Riesgo de vehículos en movimiento	☐
SUA-8	Riesgo por la acción del rayo	☒
SUA-9	Accesibilidad	☒
DB-HS	Salubridad	
HS-1	Protección frente a la humedad	☒
HS-2	Recogida y evacuación de residuos	☒
HS-3	Calidad del aire interior	☒
HS-4	Suministro de agua	☒
HS-5	Evacuación de aguas	☒
HS-6	Protección frente a la exposición del gas radón	☒
DB-HR	Ruido	☒
DB-HE	Ahorro Energético	
HE-0	Limitación de consumo energético	☒
HE-1	Condiciones para el control de la demanda energética	☒
HE-2	Condiciones de las instalaciones térmicas	☒
HE-3	Condiciones de las instalaciones de iluminación	☒
HE-4	Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS	☒
HE-5	Generación mínima de energía eléctrica	☐
DB-SE	Seguridad estructural	
SE-AE	Acciones en la edificación	☒
SE-C	Cimentaciones	☒
SE-A	Estructuras de acero	☒
SE-F	Estructuras de fábrica	☒
SE-M	Estructuras de Madera	☐

NCSE-02 Norma Sismo-resistente
CE Código estructural



ANEXO II. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ANEXO III. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO IV. CONTROL DE CALIDAD

ANEXO V. PRESUPUESTO

1. INTRODUCCION Y DATOS GENERALES

1.1 DATOS GENERALES

PROMOTOR	Diego Urdiales Hernandez D.N.I. nº 16579738G Calle Huertas, Nº1, piso 2ºB, C.P. 26580 Arnedo, La Rioja
ARQUITECTO	D. Mario Herce Laguna
TITULO DE PROYECTO	Proyecto Básico y de Ejecución AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES
EMPLAZAMIENTO	PARCELA 3296, Polígono 11, Arnedo, La Rioja. C.P. 26580
USOS PREVISTOS	ACTIVIDADES Y SERVICIOS DE CARÁCTER CULTURAL

Información previa:

Se recibe por parte del promotor el encargo de redactar el proyecto básico y de ejecución de un "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES" en PARCELA 3269 del Polígono 11, Arnedo, La Rioja.

Se dispone de una consulta urbanística con Expte: 3/2020/INFO con un resultado **favorable, resultar el Proyecto de manifiesta utilidad pública para el municipio, y** cuyo tenor literal es el siguiente::

Una vez analizada la propuesta planteada y apreciada por la Corporación Municipal una manifiesta utilidad pública del Proyecto "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES" para el Municipio de Arnedo, se considera, a la vista de los informes que obran en el expediente, que dicho Proyecto podrá ser tramitado y aprobado por el Ayuntamiento de Arnedo, obteniendo la oportuna licencia, ajustándose a las siguientes determinaciones:

1. Deberá presentarse solicitud de licencia de obras y actividad ambiental, junto con Proyecto Técnico, redactado por técnico competente y visado por el correspondiente Colegio Profesional.

Dicho Proyecto, aun cuando las parcelas se encuentran en suelo clasificado como urbanizable, deberá ajustarse a las siguientes condiciones o limitaciones señaladas en la Directriz de Protección de Suelo No Urbanizable de La Rioja, tal y como se ha justificado en los planos aportados en la consulta urbanística:



Artículo 40 Condiciones generales de parcela, retranqueos y distancias

1. Se establece una parcela mínima en suelo no urbanizable de dos mil (2.000 m2) metros cuadrados.
2. Se establece un retranqueo mínimo en suelo no urbanizable a linderos y a caminos de ocho (8) metros.
3. En lo referente al retranqueo respecto a carreteras, ferrocarriles y cauces públicos, se estará a disposición de lo que marque la legislación sectorial correspondiente.

4. Se cumplirán en todo caso las condiciones para la no formación de núcleo de población.
5. Para garantizar la condición aislada de las construcciones en suelo no urbanizable, se guardará una distancia de cincuenta (50) metros a cualquier otra edificación.

2. Junto a la solicitud de licencia y al Proyecto, se presentará Memoria Ambiental que incluirá el Estudio Básico de integración paisajística, conforme a lo establecido en la Ley 6/2017 de 8 de mayo, de Protección de M.A. de La Rioja.
3. Finalizadas las obras, la licencia de actividad tendrá carácter provisional en tanto se desarrolle el suelo urbanizable, momento en el cual deberá regularizarse la misma en el instrumento de desarrollo urbanístico, si resulta compatible con el planeamiento.
4. Las edificaciones preexistentes en las parcelas de referencia quedan en situación de "FUERA DE ORDENACIÓN" no pudiendo realizar sobre las mismas actuación alguna de consolidación, aumento de volumen, modernización o que impliquen un incremento de su valor de expropiación, pero sí las pequeñas reparaciones que exigiesen la higiene, ornato y conservación del inmueble (artículo 101 de la LOTUR).

1.2 AGENTES

1.2.1 PROYECTISTAS:

Proyecto Básico y de ejecución:

MARIO HERCE LAGUNA, Arquitecto, N° de colegiado: 938, Colegio: Colegio Oficial de Arquitectos de la Rioja.
DNI: 72.795.570-H, Dirección: Juan Carlos I N°14 3º Izda, Arnedo (La Rioja).

1.2.2 OTROS TÉCNICOS:

DIRECTOR DE LA OBRA:

MARIO HERCE LAGUNA, Arquitecto, N° de colegiado: 938, Colegio: Colegio Oficial de Arquitectos de la Rioja.
DNI: 72795570H, Dirección: Juan Carlos I N°14 3º Izda, Arnedo (La Rioja).

AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

MARIO HERCE LAGUNA, Arquitecto, N° de colegiado: 938, Colegio: Colegio Oficial de Arquitectos de la Rioja.
DNI: 72795570H, Dirección: Juan Carlos I N°14 3º Izda, Arnedo (La Rioja).

DIRECTOR EJECUCIÓN EN OBRA:

Por determinar

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

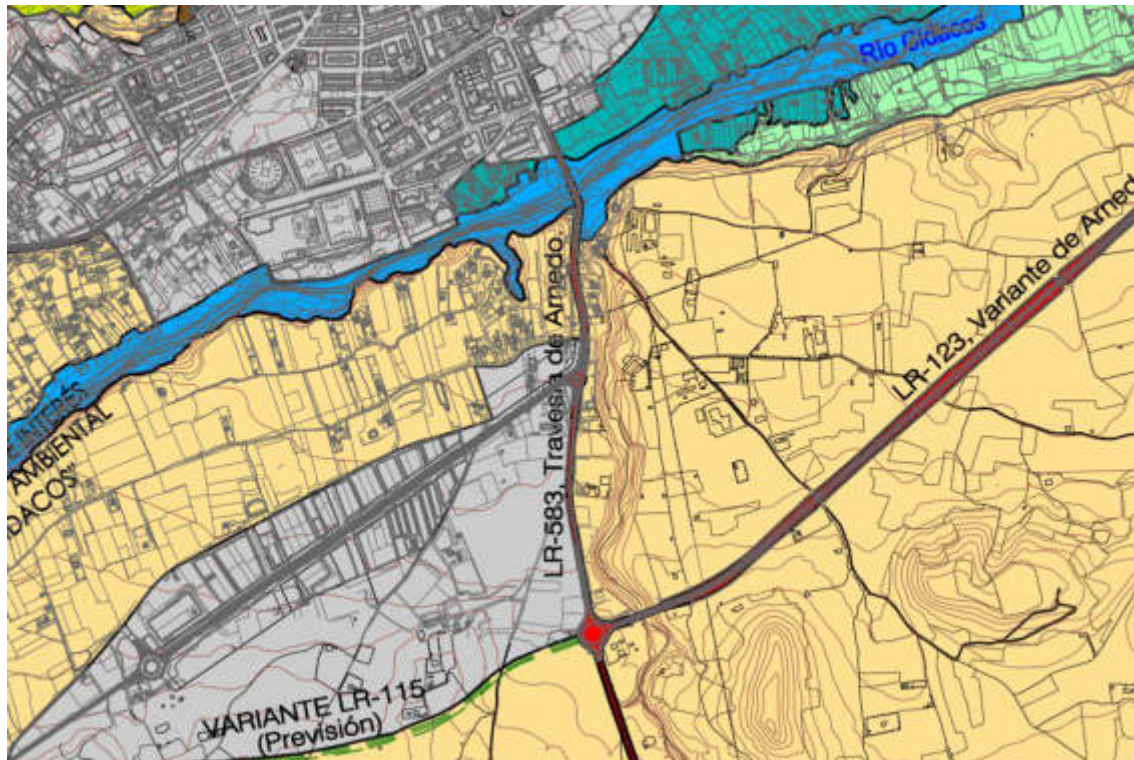
Por determinar

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

La/Las parcelas se encuentra ubicada dentro de la zona definida como **Suelo No Urbanizable Genérico de Protección por su Inadecuación al Desarrollo Urbanístico** definido por el Plan General Municipal de Arnedo.





SUELO NO URBANIZABLE GENÉRICO

	DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN. SNUGen: VEG
	DE PROTECCIÓN FORESTAL. SNUGen: FOR
	DE PROTECCIÓN DE ZONA HÚMEDA. SNUGen: ZH
	DE PROTECCIÓN POR SU INADECUACIÓN AL DESARROLLO URBANÍSTICO. SNUGen: IDU

4. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES Y SERVICIOS DE CARÁCTER CULTURAL, CIENTÍFICO O ASISTENCIAL, ASÍ COMO INSTALACIONES DEPORTIVAS, RECREATIVAS Y DE OCIO.

USOS Y ACTIVIDADES	DPH/ RR-88/ AI	EA09/ AI	EA09	EA15	VS-45	PG-13/ ENP	PG-02	MUP	VC	RIDES	VEG	FOR	ZH	IDU
4.1. CONST. DEFENSA NACIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4.2. CENT. SANITARIOS ESPECIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2c
4.3. CENT. ENSEÑ. Y CULTURALES	0	2c	2c	2c	0	0	0	2c	0	0	0	0	0	2c
4.4. CEMENTERIOS	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4.5. ADECUACIONES NATURALISTAS	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2
4.6. ADEC. RECREAT. PARQUE RURAL	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2
4.7. INST. DEPORT. MED. RURAL	0	2c	2c	2c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2c
4.8. ACTIV. DE INTERÉS REGIONAL	2c	2c	2c	2c	0	0	0	2c	0	0	0	2c	0	2c
4.9. PARQUES DE ATRACCIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2c
4.10. TURISMO RURAL ALBERGUES	0	2c	2c	2c	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2
4.11. CAMPAM. TUR. O CAMPINGS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2c
4.12. INST. DE RESTAURACIÓN	0	2c	2c	2c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2c
4.13. ESTABLECM. HOTELEROS	0	2c	2c	2c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2c
4.14. APARTAMENTOS TURÍSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.15. TURIST-RECREAT. ED. EXIST.	2c	2c	2c	2c	2c	2c	2c	2c	2c	0	2c	2c	2c	2c
4.16. IMÁG. SIMB. SOPORT.PUBLIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

4.3 Centro enseñanza y culturales 2c (Por tanto uso autorizable condicionado)

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-029-05787
Página: (6 / 23)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

El proyecto define la construcción de un edificio, de una sola planta. La parcela sobre la que se desarrolla el proyecto, se describe tal y como figura en Catastro:

PARCELA	DIRECCIÓN	REF CATASTRAL	SUPERFICIE SOLAR
Parcela sin edificar	VALLALOE, Polígono 11	26018A011032960000OT	19.601 m ² (según catastro)

La parcela cuenta con 3 edificaciones preexistentes, estas se encuentran “Fuera de Ordenación” no pudiendo realizar sobre las mismas, actuación alguna que no sea de las previstas en el artículo 101 de la LOTUR. Y la parcela tiene acceso a vial público y dispone de servicios y acometidas a las redes municipales, pudiendo ser resuelto el abastecimiento y evacuación de una manera directa.

Que en la parcela de referencia existan edificaciones preexistentes, no impiden legalmente que se pueda desarrollar el Proyecto

El programa corresponde al de unos espacios dedicados a la actividad cultural de aula y enseñanza taurina “AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES” con un espacio principal de Toreo de salón y pequeña aula de formación, un espacio central con un office/cocina y comedor junto a un área de descanso y una última zona más administrativa con sala de reuniones y despacho, además de un pequeño gimnasio. Contamos también con un baño, un aseo accesible y un pequeño vestuario. Y por último para completar la actividad ubicamos un espacio al aire libre (ruedo), muy sencillo para practicar y entrenar en un lugar los más parecido a un albero en el que en ningún caso se soltarán animales.

Sobre la urbanización del resto de la parcela no se actúa, simplemente en el perímetro de la nueva edificación adecuando aceras.

La construcción se ubica respetando las distancias entre las edificaciones existentes y retranqueo a linderos, existiendo en el expediente plano acotado en el que con la expresión “Zona Edificable” se justifica la distancia exigida.

El revestimiento exterior de fachadas se realiza principalmente con sistema SATE, que es un sistema de aislamiento térmico por el exterior, consistente en un panel aislante prefabricado, adherido al muro, cuya fijación habitual es con adhesivo y fijación mecánica.

Se trata de una edificación con el objetivo principal de obtener elevados niveles de confort interior manteniendo un **consumo energético muy bajo**, contribuyendo así en un importante **ahorro en la factura energética** y evitando lo que se ha venido a llamar “hipoteca energética”.

Se utilizarán unos criterios de diseño que permitan el aprovechamiento de la energía y la luz natural durante el invierno y la minimización de la incidencia solar durante el verano. Al mismo tiempo, las altas exigencias técnicas y constructivas, contribuyendo al excelente acondicionamiento térmico conservando todo el calor absorbido en invierno y disipándolo en verano.

2.2 SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

PLANTA	SUP. ÚTIL	SUP CONS.	SUP ÚTIL PHPP
PLANTA BAJA			
ESTANCIA	UTIL m ²	CONST. m ²	UTIL m ² PHPP
Recibidor	5,73		5,73
Distribuidor	8,49		8,49
Baño	4,18		4,18
Office/Cocina	7,38		7,38
Comedor	10,74		10,74
Área descanso	17,24		17,24
Toreo salón	39,88		39,88
Aula formación	16,84		16,84
Aseo e instalaciones	5,16		5,16



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-029-09787
Página: (7 / 23)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

Despacho	12,02		12,02
Sala reuniones	12,39		12,39
Gimnasio	16,75		16,75
Vestuario	4,50		4,50
TOTALES PLANTA BAJA	161,30	200,33	161,30
TOTALES AULA DE CULTURA	161,30	200,33	161,30
ZONA TOREO EXTERIOR	109,36		

2.3 VOLUMEN EDIFICADO

Planta Baja	721,19 m ³
Total	721,19 m³

Volumen edificado es de 721,19 m³

2.4 JUSTIFICACION URBANISTICA.

Tal y como se ha señalado anteriormente, la parcela se encuentra el suelo clasificado como urbanizable no delimitado, cumpliendo a efectos de uso, las especificaciones que se señalan para el suelo no urbanizable genérico.

Según PGM ARNEDO:

Artículo 276. Clases de actividades y usos por régimen de autorización.

Las actividades y usos previstos en el suelo no urbanizable de Arnedo se clasificarán en prohibidos, permitidos y autorizables, de acuerdo a las definiciones recogidas en la Ley 5/2006 de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja y en la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja.

DIRECTRIZ DE PROTECCIÓN DE SUELO NO URBANIZABLE DE LA RIOJA

Artículo 20 Definición y contenido de categorías de actividades y usos autorizables

Serán susceptibles de autorización en los espacios de ordenación recogidos en la Directriz, los usos y actividades incluidos en alguno de estos grupos:

4. Actividades y servicios de carácter cultural, científico o asistencial así como instalaciones deportivas, recreativas y de ocio.

Se incluyen en este grupo las actividades y servicios de carácter cultural, científico o asistencial, que siendo de titularidad pública o teniendo una manifiesta utilidad pública, deban emplazarse en el medio rural.

Se incluyen también las instalaciones recreativas, deportivas y de ocio, siempre y cuando todas estén en contacto directo con la naturaleza, incluso los usos turísticos y de restauración

A los efectos de la Directriz de Suelo No Urbanizable, se establecen las siguientes condiciones o limitaciones, que se cumplen para el presente supuesto

Indicado de la misma manera en PGM ARNEDO en Artículo 280. Clasificación de usos y actividades

Artículo 40 Condiciones generales de parcela, retranqueos y distancias

1. Se establece una parcela mínima en suelo no urbanizable de dos mil (2.000 m²) metros cuadrados.
2. Se establece un retranqueo mínimo en suelo no urbanizable a linderos y a caminos de ocho (8) metros.
3. En lo referente al retranqueo respecto a carreteras, ferrocarriles y cauces públicos, se estará a disposición de lo que marque la legislación sectorial correspondiente.

4. Se cumplirán en todo caso las condiciones para la no formación de núcleo de población.
5. Para garantizar la condición aislada de las construcciones en suelo no urbanizable, se guardará una distancia de cincuenta (50) metros a cualquier otra edificación.

Se guarda una distancia de 50 metros a cualquier otra edificación (representada en documentación gráfica como “zona edificable”) y resulta imposible la formación de núcleo de población derivado de la ejecución de este Proyecto, al no existir viviendas unifamiliares con licencia, ni 10 o más edificaciones residenciales en un círculo de 300 metros. (según se indica también en artículo 321 PGM Arnedo)

Circunstancias especiales: Abastecimiento y saneamiento.

Si bien para suelo no urbanizable, el abastecimiento y saneamiento debe resolverse de forma autónoma, al tratarse de suelo urbanizable, con servicios y acometidas parcialmente ejecutadas, en camino próximo resulta posible su conexión a los sistemas generales del Ayuntamiento.

La Ley 5/2000, de 25 de octubre, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja, establece en su artículo 6 lo siguiente:

Artículo 6. Competencias de las Entidades Locales.

1. Es competencia municipal la prestación del servicio de alcantarillado. Los Municipios en relación con el mismo, tienen las siguientes competencias:
 - a) La de planificar sus redes mediante el instrumento de ordenación urbana que resulte apropiado de acuerdo con la legislación urbanística. En todo caso, los instrumentos de planeamiento urbanístico municipales deberán respetar las previsiones del Plan Director de Saneamiento y Depuración.
 - b) La construcción y mantenimiento de las redes de alcantarillado.
 - d) El control de vertidos a las redes municipales de alcantarillado, de acuerdo con las correspondientes Ordenanzas municipales, que deberán respetar como mínimo los valores límite de emisión y normas de calidad ambiental establecidos en la presente Ley y en su normativa de desarrollo.
 - e) La determinación de las zonas a las que no alcanzan las redes de alcantarillado y que deben contar con sistemas de saneamiento individual.
2. En relación con las instalaciones de saneamiento y depuración declaradas de interés general de la Comunidad Autónoma, corresponde a las Entidades Locales:
 - a) Promover la elaboración de planes y proyectos de obras de saneamiento y depuración o, en su caso, elaborarlos, enviándolos a la Administración regional para su aprobación definitiva.
 - b) La contratación y ejecución de las obras de saneamiento y depuración con arreglo a los planes y proyectos aprobados definitivamente.
 - c) La gestión de dichas instalaciones, por sí mismas o en unión con otras Entidades Locales, en el marco de lo que disponga el Plan Director de Saneamiento y Depuración, con arreglo a las formas organizativas que consideren conveniente.
3. La Administración regional prestará a las Entidades Locales la asistencia técnica y financiera necesaria para el cumplimiento de las obligaciones previstas en esta Ley, en el marco del Plan Director y de los planes y programas para su ejecución.
4. No obstante lo dispuesto en la letra c) del apartado 2 anterior, las Entidades Locales podrán atribuir la gestión de los colectores generales e instalaciones de saneamiento y depuración, así como el control de los vertidos a las redes municipales de alcantarillado, al Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja.

Por su parte, del propio Decreto 55/2001, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 5/2000, de 25 de octubre, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja, se desprende con nitidez que la carga de vertidos de esta actividad (la cual se asimila a carga doméstica) es infinitamente inferior a la establecida.

De este modo, el Ayuntamiento puede autorizar, ex artículo 9 del Reglamento, la acometida a la red de abastecimiento y saneamiento del municipio, dada la escasa o prácticamente nula incidencia y carga para el servicio y el marcado interés



público del presente proyecto, o incluso considerar, que la presente actividad, solo requiere de comunicación, conforme a lo dispuesto en el artículo 21 del Reglamento.

A todos los efectos, la acometida se encuentra a unos 250 metros, y el itinerario desde la finca hasta la misma discurre íntegramente bajo camino público, tal y como se acredita en la planimetría aportada.

Se adjunta imágenes y descripción catastral del camino por donde discurrirá la canalización:



Por su parte, el Tribunal Supremo y numerosos Tribunales Superiores de Justicia de las Comunidades Autónomas se han venido pronunciando en sentido favorable al otorgamiento de licencias municipales de conexión a la red de aguas y alcantarillado también en suelos clasificados como rústicos, cuando la actividad autorizada en ellos conlleve normalmente consumos de agua. Para la jurisprudencia

el abastecimiento de agua y alcantarillado constituye un servicio de prestación obligatoria para todas las actividades autorizadas que lo precisen, sea cual sea la clase y categoría de suelo en que estén ubicadas (STS de 14 de febrero de 1994, RJ/1994, 1445, la del 21 de noviembre de 1996, y la del 17 de julio de 2000, y Sentencia N° 289/2012, de 22 de febrero de 2012 del Tribunal Superior de Justicia de Castilla-León; Sala de lo Contencioso-Administrativo, entre otras).

Artículo 43. Condiciones generales para el acceso rodado y peatonal a las edificaciones y Artículo 328 PGM Arnedo

1. Se prohíbe el tratamiento superficial de las zonas destinadas a acceso rodado o peatonal con pavimentos rígidos típicos de las zonas urbanizadas como el hormigón, asfalto, solados continuos, etc., salvo las zonas que, justificadamente, resulten imprescindibles para el desarrollo de la actividad.
2. El aparcamiento de vehículos se resolverá en el interior de la parcela, quedando prohibidas las obras de pavimentación, exterior e interiormente, salvo las imprescindibles para el servicio de la construcción o instalación.

No se proyectan pavimentos rígidos en accesos ni el aparcamiento interior se pavimentará

Artículo 69 Centros de enseñanza y culturales ligados al medio y artículo 346 PGM Arnedo

1. Será condición para la implantación de este uso, que se justifique la necesidad de su implantación en suelo no urbanizable, en base a la finalidad del centro y la mejora de sus objetivos de enseñanza y culturales, en relación con la ubicación propuesta.
2. Las instalaciones y construcciones estarán sujetas a las siguientes condiciones particulares de edificación:

Parcela mínima.....	5.000 m ²
Edificabilidad máxima.....	0,25 m ² /m ²
Superficie máxima ocupada.....	20 %
Número máximo de plantas	DOS
Altura máxima de la edificación.....	7,00 m
Altura máxima cumbre.....	10,00 m
Retranqueo a linderos	20,00 m
Retranqueo a caminos.....	20,00 m
3. Se separarán de cualquier otra construcción al menos cincuenta (50) metros.

El edificio cumple la normativa urbanística de aplicación. En el cuadro siguiente se relaciona los parámetros establecidos en la normativa urbanística y los materializados en el Proyecto.

	SEGÚN NORMATIVA	SEGÚN PROYECTO
PARÁMETROS URBANÍSTICOS		
Superficie máxima ocupada	20%	1,02 %
Parcela mínima	5.000 m ²	19.601 m ² (según catastro)
PARÁMETROS EDIFICATORIOS		
Edificabilidad máxima	0,25 m ² /m ²	0,0102 m ² /m ²
Altura máxima de edificación	7 m	Cumple (3,93m)
Número de plantas	BAJA +1	BAJA
Altura máxima de cumbre	10 m	5,31 m



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-029-09787
Página: {11 / 23}
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

Retranqueo a linderos	20	CUMPLE
Altura libre de Planta:		
Sótano	2,20m	3,00m
Planta baja	3,00m	3,00m
Planta primera	2,50m	3,00m

ENTORNO FÍSICO:

El entorno en el que se pretende implantar el proyecto es un entorno tradicional de huertas y casetas de aperos en la periferia del núcleo urbano de Arnedo, con acceso por la LR_123 que conecta Arnedo, Grávalos y Cervera del río Alhama.

Junto a la parcela y los alrededores existen construcciones y vallados de escasa entidad similares a nuestro proyecto junto a terrenos de explotación agrícola y disfrute de las fincas.

MATERIALES ELEGIDOS:

Los materiales seleccionados se han elegido atendiendo a los criterios de solidez, durabilidad, economía y estética.



3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.1.1 SISTEMA ESTRUCTURAL CIMENTACIONES

De acuerdo al ensayo geotécnico realizado, las previsiones del terreno son de una capacidad portante de 4,00 kp/cm². El sistema propuesto es el de cimentación mediante zapatas directas y perimetrales corridas arriostradas apoyadas sobre la suelo mixto de arenas finas con gravas dispersas existente a partir de 0,40 metros de profundidad.

Capa	Espesor (m)	Cotas de aparición (m)	Litología dominante	Capacidad portante bruta* (kp/cm ²)
Suelo vegetal	0.30-0.40	De 0.00 a -0.30 (-0.40)	Arena de color anaranjado	-
Suelo mixto	4.60-4.70	De -0.30 (-0.40) a -5.00	Arenas finas con gravas dispersas	4.00
Sustrato terciario	>20.00	A partir de -5.00	Bancos de areniscas, conglomerados y limolitas	5.00

(*) La capacidad portante bruta no representa necesariamente la presión vertical admisible efectiva de cimentación de la capa (ver Apdo 15.2).

En el ensayo geotécnico no existe riesgo geológico y no se recomienda realizar ningún tipo de contención del talud sobre el que apoyará el futuro edificio. En la obra en proyecto no se prevé la ejecución de taludes sobre terreno natural definitivo. No obstante, en fase de excavación se ejecutarán taludes en los frentes de avance de las excavaciones en proyecto.

Las geometrías recomendadas en la siguiente tabla consideran un factor de seguridad mínimo de corto plazo y ausencia de agua libre.

Se define como condición de corto plazo aquella que dura unos días como máximo, asociada a la excavación y cimentación subsiguiente sin paradas temporales.

Capa / Litología	Geometría corto plazo y ausencia de agua libre Altura < 3 m	Consideración adicional para corto plazo
Suelo vegetal	1:1	-
Suelo mixto	2V:1H	Competentes en estado seco. Con agua libre taludes potencialmente inestables.
Sustrato terciario	5V:1H	Muy competentes en cualquier estado, excepto con agua libre continua.

La cimentación mediante zapatas directas armadas como la solera a ejecutar en los espacios considerados dentro de la envolvente del edificio se encontrarán aisladas por debajo y perimetralmente con 20cm de vidrio celular (foam glass). Bajo este vidrio celular y sobre el hormigón de limpieza colocamos la impermeabilización y lámina geotextil.

Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE-08 de Hormigón Estructural.



3.1.2 SISTEMA ESTRUCTURAL VERTICAL

La estructura vertical del edificio está formada por pilares de hormigón armado y muros de carga de termoarcilla de 19 cm de espesor “atados” con zunchos perimetrales. La estructura horizontal está formada por un forjado unidireccional de viguetas y bovedillas de hormigón.

Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y al nuevo Código Estructural.

3.2 CERRAMIENTOS EXTERIORES DEL EDIFICIO

3.2.1 FACHADAS Y MEDIANERAS

El revestimiento exterior de fachadas y medianera se realiza con sistema SATE acabado tradicional o con aplacado de piedra natural, que es un sistema de aislamiento térmico por el exterior, consistente en un panel aislante prefabricado, adherido al muro, cuya fijación habitual es con adhesivo y fijación mecánica en nuestro caso a la hoja de ladrillo cerámico de 19 cm de espesor. El aislante, de 16cm de espesor, se protege con un revestimiento constituido por una o varias capas de morteros, una de las cuales lleva una malla como refuerzo y se aplica directamente sobre el panel aislante, sin intersticios de aire o capa discontinua.

Al interior se termina con un trasdosado autoportante de doble placa de yeso laminado con relleno de aislamiento interior de 48 mm de lana de roca. Por este trasdosado se incorporarán las instalaciones sin en ningún caso perforar la barrera de hermeticidad formada por el enlucido de yeso de la cara interior del muro de fábrica de ladrillo.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada, tanto exterior como medianera, han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

3.2.2 CUBIERTAS

Serán cubiertas inclinadas con una pendiente minima del 30% formada por tablero cerámico sobre tabiques aligerados y cobertura de teja cerámica combinado con cubiertas planas no transitables.

Estructura formada por un forjado unidireccional de viguetas y bovedillas de hormigón, apoyado sobre los muros de carga cerámicos con aislamiento formado por 10 cm de XPS sobre forjado estructural y panel sándwich de tablero hidrófugo y 10 cm de aislamiento sobre tablero inclinado.

Formación de pendientes en cubiertas planas con hormigones aligerados o morteros, láminas impermeabilizantes y geotextiles previa capas de gravas.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DBHS- 1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

3.2.3 BALCONES Y TERRAZAS



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-029-09787
Página:	{14 / 23}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Los vuelos de terrazas están formados por forjados unidireccionales separada de la fachada entre nervios de hormigón armado para reducir el puente térmico pudiendo pasar el aislamiento de manera continua o por el contrario envolver todo el vuelo. Los vuelos sobre estancias serán de madera laminada o similar separados de las fachadas para otorgar control solar sobre las carpinterías

3.2.4 CARPINTERIA EXTERIOR Y CERRAJERIA

Toda la carpintería exterior del edificio es de PVC, de la serie Ecoven Plus 82 de Inrialsa certificada por PHI (Instituto Passivhaus)

El sistema Ecoven Plus 82, responde a las máximas necesidades actuales de Ahorro Energético y valores de transmitancia térmica. Se trata de marco de PVC de siete cámaras, ofreciendo un cerramiento compacto. Este sistema permite alcanzar unos altos valores de aislamiento térmico ($U_w = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$) por lo que le convierte en uno de los mejores sistemas para su utilización en la construcción tipo Passivhaus.

Instrucciones sobre organización de obra a tener en cuenta:

_Será necesaria la colocación de carpintería tras la ejecución de la hoja de fábrica de termoarcilla, a fin de poder realizar los sellados necesarios perimetrales, para llevar a cabo la prueba de hermeticidad Blower Door cuanto antes, de manera previa al resto de trabajos.

_Será necesaria la protección de la carpintería durante el resto de la obra, para evitar su deterioro.

Los mecanismos de las persianas estarán motorizados con accionamiento mediante pulsador.

Todas las carpinterías se sellarán adecuadamente en todo su perímetro.

La descripción detallada de estos elementos se encuentra en el apartado correspondiente de justificación del CTE-DB-HE0/HE1.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería exterior han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de accesibilidad por fachada, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 Intervención de bomberos, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DBSUA- 2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y el DB-HR de protección frente al ruido.

3.2.5 SOLERA

La solera será de hormigón armado de 15 cm de espesor, con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, con panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

3.2.6. CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

No existen

3.3 URBANIZACION INTERIOR DE PARCELA

No se prevé.

3.4 PARTICIONES INTERIORES Y ACABADOS

TABICUERIA INTERIOR

Ligera y formada por placas de yeso laminado fijadas a montantes y canales de aluminio.

SOLADOS INTERIORES

El pavimento será de cerámico.



Los rodapiés serán laminados en DM lacado en blanco de 15 cm y enrasados con los paramentos verticales.

SOLADOS EXTERIORES

Baldosas cerámicas de gres u hormigones impresos.

ALICATADOS

En cocina/office, aseo, baño y vestuarios el alicatado de las paredes se realizará hasta el techo con piezas cerámicas en formato a definir.

CARPINTERIA INTERIOR

Las puertas de paso entre estancias son lisas en DM, lacado en color blanco. Con herrajes y manilla en acero inoxidable, modelo 8111 de Okariz o similar. Con las medidas marcadas en los planos de carpintería del proyecto.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento y DB-SUA-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

HERMETICIDAD

Para conseguir la hermeticidad de la envolvente del edificio se ha previsto los distintos sistemas que se describen a continuación:

_Se prevé la ejecución, por la cara interior de la fábrica de bloque cerámico de termoarcilla y techo de planta primera, de un guarnecido a buena vista con yeso negro Y-12, espesor medio de 12 mm.

En cuanto al cerramiento inferior se considera suficiente la hermeticidad proporcionada por la solera de hormigón armado.

-Unión de muros con suelos-techos

Cinta 150mmx25mm de alto rendimiento para la unión de elementos de pared al suelo y al techo, tipo Siga Rissan 150, o similar.

-Unión de paramentos verticales

Cinta 100mmx25mm de alto rendimiento para la unión de elementos de pared al suelo y al techo, tipo Siga Rissan 100, o similar.

-Perímetros de carpinterías exteriores:

Sellado perimetral mediante cinta por el exterior y por el interior en la unión de muros con carpinterías exteriores.

Cinta de alto rendimiento con zona de enlucido para marcos de ventanas y puertas al exterior : FENTRIM® 2 15X85, o similar.

Cinta de alto rendimiento con zona de enlucido para marcos de ventanas y puertas al interior: FENTRIM® 20 15X85, o similar.

-Conductos de instalaciones:

Sellado hermético para las penetraciones de cables, tuberías, conductos de ventilación, etc, a través de muros, techos y suelos en el exterior e interior, mediante anillo de EPDM tipo Air seal Vlies-Butyl o similar, con base de velo-butilo adhesivo

Se llevará a cabo la prueba de hermeticidad Blower Door tras realizar los sellados previstos y una vez finalizada la obra, para comprobar la estanqueidad al aire de la envolvente del edificio.

ACABADOS

Los paramentos verticales que no vayan alicatados, irán pintados con pintura lisa en color a elegir.

Todos los techos, irán rebajados con placa de yeso laminado colgada de una estructura de aluminio. Pintados con pintura lisa color a elegir.

3.5 EQUIPAMIENTO



Estos son los equipamientos previstos inicialmente en el edificio sin perjuicio de que puedan ser modificados posteriormente.
Los baños y aseos irán dotados de aparatos sanitarios adecuados, en color blanco y con grifería mono-mando.



4. MEMORIA DE INSTALACIONES

4.1. INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO

4.1.1 RED GENERAL DE AGUA FRIA

Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aportará los datos de presión y caudal correspondientes. Los caudales considerados en cada tipo de aparato serán los recogidos en la CTE HS-4 apartado 2.1.3 "condiciones mínimas de suministro". La red de abastecimiento partirá de la red existente en camino público mediante tubería de acero.

Desde el punto de acometida se llevará la conducción hasta el armario del contador general situado empotrado en la entrada exterior del edificio junto con la llave de corte general.

Las conducciones serán de polietileno de alta densidad, tanto en el exterior como al interior del Aula de cultura.

En la derivación a cada aseo o local húmedo se intercalará una llave de asiento para corte de agua.

La instalación de tuberías se hará de forma que no se contraigan o se dilaten sin deterioro para ningún trabajo ni para sí mismas.

Toda tubería de agua fría deberá quedar por lo menos a 4 cm. de otra que conduzca agua caliente y en los recorridos horizontales irá por debajo de ella para evitar condensaciones.

Los caudales mínimos en agua fría para los distintos aparatos, serán:

Lavabo	0,10 l/seg.	Cisterna inodoro	0,10 l/seg.
Bañera	0,30 l/seg.	Fregadero	0,20 l/seg.
Ducha	0,20 l/seg.	Lavadora automática	0,20 l/seg.
Bidé	0,10 l/seg.	Lava vajillas	0,15 l/seg.

Sin perjuicio de lo anterior los diámetros mínimos de acometida serán:

Lavabos y lavamanos	12 mm.
Fregaderos y lavaderos	16 mm.
Baños y duchas	16 mm.
Cisternas de inodoro	12 mm.
Bidés y urinarios	12 mm.
Lavadora y lava vajillas	20 mm.

4.1.2 RED GENERAL DE AGUA CALIENTE

Para la climatización y calentamiento de agua caliente sanitaria se empleará una bomba de calor de 6 kW con depósito de ACS de 292 litros y con acumulador de inercia de 45 litros, mediante aerotermia con sistema aire-agua modelo aroTHERM plus 6 básico. Se situará en el espacio de aseo/instalaciones, y desde aquí se distribuirá el A.C.S. al resto del edificio.

Partirá del equipo de aerotermia del edificio con acumulador, alimentada por bomba de calor y que suministrará el agua caliente sanitaria a los servicios del edificio, cuya red discurrirá en el interior paralela a la red de agua fría.

Los caudales mínimos en agua caliente para los distintos aparatos, serán:

Lavabo	0,07 l/seg.	Cisterna inodoro	-.
Bañera	0,20 l/seg.	Fregadero	0,10 l/seg.
Ducha	0,10 l/seg.	Lavadora automática	-.
Bidé	0,15 l/seg.	Lavavajillas	-.

Todas las partidas de ejecución posterior al tendido de estas redes, se realizarán con las tuberías llenas de agua, para que en caso de rotura de éstas se note el desperfecto antes de la terminación de las posteriores partidas.

4.1.3 RED GENERAL DE DESAGÜES DE APARATOS

La evacuación de aguas fecales se realizará en su totalidad por medio de conducciones de P.V.C. de la dimensión suficiente para cumplir su misión específica, que podrán ser registrables al igual que las derivaciones, codos piezas especiales y sifones individuales en cada aparato.

Los diámetros de las tuberías de desagüe de los distintos aparatos en P.V.C. son los siguientes:

Bañera	40 mm.
Bides	40 mm.
Lavabos	40 mm.
Inodoros	110 mm.
Duchas	40 mm.
Fregaderos	40 mm.
Lavadora	40 mm.
Lavavajillas	40 mm.

Se han dimensionado las conducciones de desagüe de aparatos de acuerdo al Código Técnico de la Edificación, en su apartado de salubridad, evacuación de aguas.

4.1.4 BAJANTE DE FECALES Y PLUVIALES

Las bajantes de fecales se realizarán con tubería de P.V.C. al igual que las derivaciones, codos, etc. Irán ocultas en conductos verticales de instalaciones verticales y aisladas térmicamente para la reducción de los puentes térmicos, revestidos de tabiquería ligera formada por placas de yeso laminado fijadas a montantes y canales de aluminio y pintado.

Irán colocadas en los puntos donde sea menos perjudicial para la estética de la obra y atravesarán los forjados cogidos con sus correspondientes garras de anclaje y derivando en cada punto donde haya que recoger las aguas sucias procedentes de los cuartos húmedos.

4.1.5 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Discurre bajo el suelo de planta baja, desde donde se conduce al exterior de la parcela, entroncando con la red general urbana de aguas residuales existente.

El sistema proyectado es separativo con red independiente de aguas pluviales y fecales. Si el sistema no es separativo, previo a la acometida se realizará una arqueta donde se unifiquen las aguas pluviales y fecales o las aguas de lluvia se verterán directamente a la parcela.

Se seguirán las instrucciones del Ayuntamiento en relación a las acometidas, dimensiones y materiales de la red, así como las distintas condiciones de diseño, dimensionado, ejecución, materiales de construcción e instrucciones de uso y mantenimiento especificadas en la sección HS 5 de Evacuación de aguas, del Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación. Se adjunta anexo justificativo.

4.2. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Se prevé una ventilación mecánica con sistema de recuperador de calor.

Todos los locales secos del edificio cuentan con una toma de impulsión que viene directamente desde el equipo de ventilación con recuperación de energía alojado en el espacio para instalaciones.

De igual manera, se extrae el aire de los locales húmedos y se canaliza a través de los tubos de extracción individualmente hasta el colector de distribución alojado a la salida del equipo de ventilación con recuperación de alta eficacia y se expulsa al exterior mediante el tubo de salida de dicho equipo.



Las diferentes estancias disponen además, de un sistema complementario de ventilación natural, por medio de una ventana exterior practicable o una puerta a espacio exterior.

Para la distribución de aire de todos los locales tanto de impulsión como de extracción, se ha empleado un sistema de tubos en estrella especialmente diseñados para ventilación de tipo flexible, estable, estanco a gases, de exterior corrugado e interior liso.

Tras el proceso de diseño y trazado de la instalación, con todos sus elementos, se han realizado los cálculos necesarios para un dimensionamiento exacto de la instalación de ventilación, cumpliendo las condiciones generales de cálculo previstas en el apartado correspondiente del presente proyecto.

La ocupación real del edificio va a ser de 8 personas, por lo que estimamos un caudal de 360m³/h, distribuyéndose en un total de 11 rejillas de impulsión (caudal total 360m³/h) y 11 rejillas de extracción (caudal total 360m³/h).

Se propone la instalación de una unidad de ventilación de la marca VAILLANT, modelo recoVAIR 360/4.

El sistema irá provisto de tubos, silenciadores, rejillas y equilibradores necesarios.

Se cumplirá lo dispuesto en la Exigencia Básica HS 3 - Calidad del aire interior - del Documento Básico HS de Salubridad del CTE. Se adjunta anexo justificativo.

4.3. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN

Sistema aerotermia con sistema aire-agua modelo aroTHERM plus 6 básico y de 6 kW con depósito de ACS de 292 litros y con acumulador de inercia de 45 litros, permite la calefacción adicional del edificio a través de un suelo radiante o bien mediante radiadores.

La Instalación de suelo radiante y refrescante marca Rehau o similar se realizará con panel plastificado de tetones, formado por:

- Panel aislante termo conformado de Grafito 23/45
- Tubo 16mm de paso 10 especial para suelo radiante.
- Zócalo perimetral en polietileno expandido de celda cerrada.
- Junta de dilatación autoadhesiva.
- Aditivo para mortero suelo radiante.
- Colector con caudalímetros cromado 1" de 8 vías.
- Conjunto de recirculación para control de presión diferencial.
- Adaptador de conexión para tubo.
- Termostatos digitales de control y cabezales electro térmicos

Se instalara en la zona de Toreo salón y aula un Fancoil conducto de 4 kW de potencia de refrigeración para los sistemas de climatización

4.4. INSTALACION ELECTRICA.

Teniendo en cuenta la dotación del AULA DE CULTURA TAURINA, el grado de electrificación será "básico" y la potencia es igual a 5750 W.

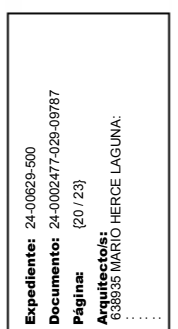
4.4.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Desde la acometida la instalación irá a la caja de protección y medida, empotrada en el muro de fachada. En dicha CPM se ubica el contador general y un único fusible. Desde la CPM parte la derivación única a edificio.

La derivación termina en el ICP o Interruptor de Control de Potencia y el Cuadro General de Distribución desde donde se distribuyen los distintos circuitos eléctricos de la instalación.

CAJA DE PROTECCION Y MEDIDA (C.P.M.)

Será de material aislante cumpliendo la recomendación UNESA 1403. Sus bornes estarán previstos para conectar los cables sin que sea necesario utilizar terminales. Los fusibles se podrán maniobrar individualmente, teniendo un alto poder de ruptura. En ella se instalará el contador general y un único fusible.



Se podrá instalar empotrada o en el interior de una arqueta en pared que tenga como dimensiones mínimas: 0,5 m. de ancho, 0,80 de alto y 0,25 de fondo; estará situada a una altura entre 0,60 y 1,50 m.

DERIVACION UNICA

Que discurre desde la CPM hasta el Cuadro General de Distribución con el ICP.

Estarán constituidas por conductores aislados bajo tubo en montaje superficial y alojados en acanaladuras preparadas ex profeso para este fin. Por los tubos discurrirán asimismo las derivaciones de la línea de tierra.

Los conductores serán de aluminio e irán aislados para la tensión nominal de 750 V. en el caso de ir dentro de tubos con aislamiento inferior y de 1000 V. en los demás casos. El aislamiento de los conductores que forman las derivaciones de la línea principal de tierra será igual al de los conductores activos.

La sección de los conductores será uniforme, no admitiéndose empalmes en todo su trayecto.

En lo posible se evitarán las curvas, cambios de dirección, rotaciones y la influencia térmica de otro tipo de canalizaciones.

Las derivaciones individuales que discurran horizontalmente irán bajo tubo empotrado directamente sobre la pared.
Se colocará un tubo de reserva desde el contador hasta el ICP.

INTERIOR DEL EDIFICIO

En función de la superficie del edificio, se ha previsto un grado de electrificación básico de acuerdo con el R.E.B.T.

El inicio de la instalación interior lo constituirá un I.C.P. A continuación irá el cuadro de distribución con sus correspondientes dispositivos de mando y protección, del cual partirán todos los circuitos interiores del inmueble.

El I.C.P. se instalará en una caja empotrada a tal fin, a una altura entre 1,5 y 2 m.

En el cuadro de protección y mando se colocará en primer lugar un interruptor diferencial como único sistema de protección que se debe adoptar contra contactos indirectos (protección de las personas) con la puesta a tierra.

A continuación se instalarán los P.I.A. (pequeños interruptores automáticos) que protegen a cada circuito tanto de sobrecargas como de cortocircuitos.

Los circuitos tendrán las siguientes características:

- Estarán constituidos por conductores de cobre aislados para una tensión nominal no inferior a 440 V. Los conductores de protección serán asimismo de cobre presentando el mismo aislamiento que los conductores activos y discurriendo por el mismo tubo que los anteriores.

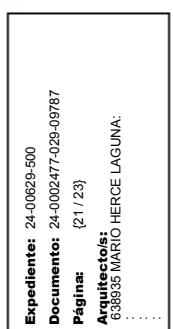
- Se distinguirán de la siguiente forma:

Conductores de fase: marrón, negro o gris.
Conductor neutro: azul claro.

INSTALACION DE TIERRA

Se deberá conseguir una tensión de contacto inferior a 24 V. en cualquier masa del edificio. Todos los conductores serán de cobre.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean



éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra, siempre se efectuará por derivaciones desde éste.

En los circuitos de tierra, se prohíbe intercalar fusibles, seccionadores o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte (regleta, placa, borne, etc.) en los puntos de puesta a tierra de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Se verificará que las masas puestas a tierra, así como los conductores de protección asociados a estas masas, no estén unidos a la toma de tierra del centro de transformación en el caso de que lo hubiera.

El sistema de puesta a tierra del edificio comprende los siguientes elementos:

Conductores de protección.
Derivación de la línea principal de tierra.
Línea principal de tierra.
Líneas de enlace con tierra.
Barra de puesta a tierra, a la que se conectarán los elementos metálicos que deben ponerse a tierra.
Puntos de puesta a tierra situados en el nicho de la caja general de protección.
Electrodo en anillo situado en el subsuelo, en la zanja de la cimentación o siguiendo el perímetro del edificio, a una profundidad de 80 cm.

A tierra se conectarán los siguientes elementos:

La instalación de pararrayos.
La instalación de antena colectiva de TV. y FM.
Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos y baños.
Las instalaciones de fontanería, depósitos, guías de aparatos elevadores y en general, todo elemento metálico importante si existiese.

La dimensión de estos conductores será la misma que la de los conductores activos de cada circuito en lo que respecta a los edificios, y la derivación de la línea principal de tierra en ellas será de sección 1x16 mm².

Las secciones mínimas de las derivaciones para mantener a tensión de tierra masas o elementos metálicos a los que no afecten canalizaciones de alimentación de energía serán:

Si el conductor tiene protección mecánica 2,50 mm².
Si el conductor no tiene protección mecánica 4,00 mm².

La sección mínima de las líneas principales de tierra será de 25 mm² y en ningún caso inferior a la sección de sus derivaciones. La sección mínima de las líneas de enlace con tierra será de 35 mm² y en ningún caso inferior a la sección de la línea principal de tierra a que se conecta.

4.5. INSTALACIÓN DE GAS

No está prevista ninguna instalación de gas en el inmueble.

4. 6. INFRAESTRUCTURAS DE ACCESO A LAS TELECOMUNICACIONES

En cumplimiento del R:D 279/1999 de 9 de Marzo, Reglamento Regulador de las infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, se han previsto las infraestructuras necesarias.

4.7. INSTALACION SOLAR TÉRMICA

Según lo dispuesto en el punto cuarto del apartado 2 del DB-HE-4, en el caso que nos ocupa, se ha sustituido el sistema de paneles solares por un sistema de producción de agua caliente sanitaria de consumo y calefacción, íntegramente mediante aerotermia. Este sistema mediante bombas de calor, emplea una maquinaria con un rendimiento medio estacional mínimo de 2,5, dándose así las

condiciones para que pueda ser considerado un sustitutivo de los paneles solares de acuerdo a normativa.

4.8. INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

La climatización del edificio se va a realizar **por aerotermia**, como se ha comentado anteriormente.

El sistema de calefacción completo está compuesto por un sistema de energía solar fotovoltaica, un depósito acumulador de 292l, un depósito de inercia de 45 litros y un sistema de suelo radiante/refrescante.

El funcionamiento es el siguiente:

El sistema solar fotovoltaico consta de módulos solares fotovoltaicos de silicio POLICRISTALINO, marca, Zytech, Parsec, REC o similar de 500Wp y de un Inversor Monofásico de 2,5 kW para conexión a red, producción del inversor y consumo del edificio, a través de la red IP del cliente. Los utilizamos para el agua caliente sanitaria (ACS) y como apoyo principalmente para el sistema de suelo radiante, para ello tenemos un depósito interacumulador de 292 l con resistencia eléctrica integrada, que nos sirve durante el invierno para precalentar el ACS

Para efectuar los cálculos de las necesidades caloríficas del edificio, se ha tenido en cuenta los cálculos arrojados por el programa de cálculo PHPP, con el que conseguimos estrictas exigencias de consumos, y que según las superficies y composición de las envolventes, la hermeticidad y el resto de parámetros tenidos en cuenta nos permite calefactar/refrigerar las estancias con los equipos mencionados anteriormente.

Arnedo, Julio de 2024
El arquitecto



Mario Herce Laguna



5- MEMORIA DE CÁLCULO**ESTRUCTURA DE FORJADOS Y PILARES**

MEMORIA DE CÁLCULO

1.-Justificación de la solución adoptada

La presente memoria tiene por objeto la exposición de forma ordenada y detallada de la solución estructural adoptada, así como las hipótesis de cálculo y el método empleado para la obtención de acciones y solicitaciones necesarias para el dimensionamiento óptimo de todos los elementos estructurales previstos en la obra.

Datos del forjado

Fabricante:	F.RIOJANOS 25+5
Tipo de bovedilla:	De hormigón
Canto del forjado:	30 = 25 + 5 (cm)
Intereje:	70 cm (simple)
Hormigón vigueta:	HA-25, Yc=1.5
Hormigón obra:	HA-25, Yc=1.5
Acero celosía:	B 500 T/S, Ys=1.15
Acero montaje:	B 500 T/S, Ys=1.15
Acero positivos:	B 500 S, Ys=1.15
Aceros negativos:	B 500 S, Ys=1.15
Peso propio:	3.71 kN/m ² (simple)

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
F.RIOJANOS 25+5, 25+5, De hormigón	FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS Fabricante: F.RIOJANOS 25+5 Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm) Intereje: 70 cm (simple) y 81 cm (doble) Hormigón vigueta: HA-25, Yc=1.5 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Acero celosía: B 500 T/S, Ys=1.15 Acero montaje: B 500 T/S, Ys=1.15 Acero positivos: B 500 S, Ys=1.15 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 3.71 kN/m ² (simple)
F.RIOJANOS 25+5 POREX, 25+5, De hormigón	FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS Fabricante: F.RIOJANOS 25+5 POREX Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm) Intereje: 70 cm (simple) y 81 cm (doble) Hormigón vigueta: HA-25, Yc=1.5 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Acero celosía: B 500 T/S, Ys=1.15 Acero montaje: B 500 T/S, Ys=1.15 Acero positivos: B 500 S, Ys=1.15 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 2.45 kN/m ² (simple)

ANEXO I-CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMAS

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A) 1. Del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente Proyecto se han observado las normas vigentes sobre construcción.

RD.314/2006. Código Técnico de la Edificación

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas por el mismo.

- **DB-SE:** Es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-SI:** Es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-SUA:** Es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-HS:** Es de aplicación en el presente proyecto
- **DB-HE:** Es de aplicación en el presente proyecto

RD. 235/2013, de 5 de abril por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjuntará en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución.

- **DB-HR:** Es de aplicación en el presente proyecto.

Otras normas de aplicación

- **NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE.**
- **CE. CÓDIGO ESTRUCTURA..**
- **RD. 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.**
- **REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51**
- **RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES.**
- **REAL DECRETO 346/2011, DE 11 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES**
- **REAL DECRETO 919/2006, DE 28 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11 (RIGLO)**
- **RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**
- **REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. (RCD)**



JUSTIFICACIÓN DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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 (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB´s siguientes:

DB-SE	Bases de cálculo
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimientos
DB-SE-A	Acero
DB-SE-F	Estructuras de fábrica
DB-SE-M	Estructuras de madera
DB-SI	Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE-02	Norma sismo resistente
CE	Código Estructural

Para satisfacer este objetivo, se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

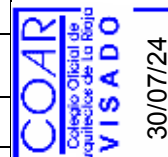
CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO

EXIGENCIA BÁSICA SE 1: 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.

EXIGENCIA BÁSICA SE 2: 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.

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. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción.

Acciones

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

Verificación de la estabilidad

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

$Ed, dst \leq Ed, stb$ siendo:

Ed, dst : Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

Ed, stb : Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

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 está indicada en los planos de proyecto.	
Características de los materiales	Los 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. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga, excepto Sismo, se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. Para las combinaciones de Sismo, se plantean 12 modos de vibración y se resuelve el cálculo por método dinámico modal espectral. Las uniones entre perfiles se calculan por elementos finitos a partir de las solicitaciones obtenidas para las combinaciones pésimas.	

Verificación de la resistencia de la estructura

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

$Ed \leq Rd$ siendo:

Ed : Valor de cálculo del efecto de las acciones.



Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Combinación de acciones

El valor de cálculo 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 cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

La estructura se ha calculado frente a los **estados límites de servicio**, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro porque se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.

Desplazamientos horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total.



CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-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.) $\times 25$ kN/m ²
	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:	Estos 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 el DB-SE-C

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptan los valores indicados en la tabla 3.1 Carga uniforme 2 kN/m ² Carga concentrada 2 kN Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	El viento: 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 para el territorio español en general es de 0,45 kN/m ² . Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. La temperatura: 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. La nieve: En cubiertas planas de edificios situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 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 básicamente 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.

Para la determinación de los pesos propios y las cargas permanentes debidas a los materiales y sistemas constructivos empleados, se han tomado como referencia los que figuran en anejo C de la norma referida, de los que destacan:

a) Muros de fábrica de ladrillo:- de ladrillo macizo:	18 kN/m ³ .
- de ladrillo perforado:	15 kN/m ³ .
- de ladrillo hueco:	12 kN/m ³ .
b) Muros de fábrica de bloque:- de bloque hueco de mortero:	16 kN/m ³ .
- de bloque hueco de yeso:	12 kN/m ³ .
c) Hormigón Armado: - Hormigón armado:	25 kN/m ³ .
- Hormigón en masa:	23 kN/m ³ .
- Hormigón de escoria:	16 kN/m ³ .
d) Pavimentos: - Hidráulico o cerámico:	1 kN/m ² .
- Terrazo:	0.8 kN/m ² .
- Parquet:	0.4 kN/m ² .
e) Materiales de cubierta: - Plancha metálica:	0.15 kN/m ² .
- Teja curva:	0.60 kN/m ² .
- Pizarra:	0.30 kN/m ² .
- Tablero cerámico:	0.5 kN/m ² .

Las intensidades consideradas de las acciones gravitatorias lineales se detallan en la siguiente relación:

- Cerramientos cerámicos sin perforaciones, de altura hasta 3.00 metros. 10 kN/m
- Cerramientos cerámicos perforados, de altura hasta 3.00 metros. 7 kN/m
- Cerramientos ligeros, de altura hasta los 3.00 metros. 4 kN/m
- Tabiques, de altura hasta 3.00 m y espesor 10 cms. 3 kN/m
- Tabique de espesor 15 cms., de ladrillo perforado, de altura hasta 3.00 metros 7 kN/m

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 se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Forjado de Cubierta**7,71 kN/m² en no transitables**

Peso propio del forjado (25+5):	3,71 kN/m ²
Cargas Tabiquería	3,00 kN/m ²
Cargas Variables: Sobrecarga de uso	1,00 kN/m ²
Cargas Variables: viento	0,00 kN/m ²

Fachadas e= 38,0 cm

2,70 kN/m² de paño vertical
(7,00 KN/m para h=3,00m)

Enfoscado mortero cemento 1 cm.	0,20 kN/m ²
Aislamiento térmico EPS 16 cm	0,40 kN/m ²
Muro cerámico de termoarcilla 19 cm	1,80 kN/m ²
Guarnecido y enlucido de yeso	0,15 kN/m ²
Aislamiento lana mineral 48mm	0,15 kN/m ²
Trasdosado autoportante doble placa de yeso	0,30 kN/m ²

Horizontales: Barandillas Esfuerzo horizontal 0,80 KN/m a 1,20 metros de altura

Horizontales: Viento

Cálculo cargas de viento

DATOS

Tipo de cargas:

Valor de las cargas:

Zona eólica:

Zona del entorno o grado de aspereza:

Globales

Variables según la altura del punto considerado

Zona B

Zona II

Dimensiones

Ancho según el eje X:

$b_x = 12.75$ m

Ancho según el eje Y:

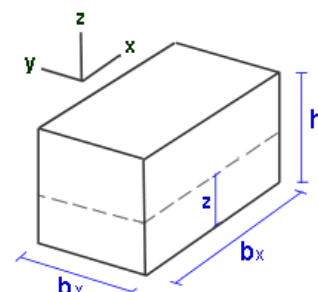
$b_y = 23$ m

Altura edificio:

$h = 3.5$ m

Altura del punto considerado:

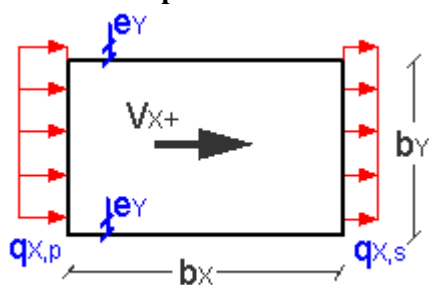
$z = 2$ m



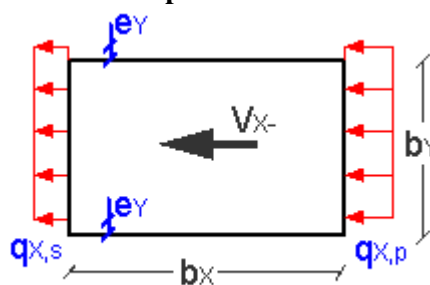
RESULTADO

Cargas de viento dirección eje X (a cota $z = 2$ m)

Hipótesis X+



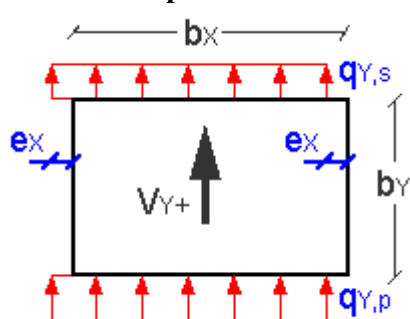
Hipótesis X-



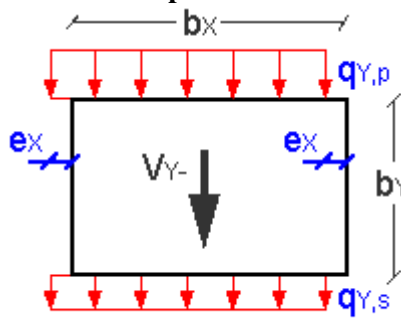
Presión	Succión	Excentricidad
$q_{x,p}$ (KN/m ²)	$q_{x,s}$ (KN/m ²)	e_y (m)
0.66	-0.29	1.15

Cargas de viento dirección eje Y (a cota $z = 2$ m)

Hipótesis Y+



Hipótesis Y-



Presión	Succión	Excentricidad
$q_{y,p}$ (KN/m ²)	$q_{y,s}$ (KN/m ²)	e_x (m)
0.66	0.28	0.64



DETALLES DEL CÁLCULO

Notación y metodología según CTE DB SE-AE

Cargas con dirección eje X

- Presión: $q_{X,p} = q_b \cdot c_e \cdot c_{X,p} = 0.45 \cdot 2.1 \cdot 0.7 = 0.66 \text{ KN/m}^2$
- Succión: $q_{X,s} = q_b \cdot c_e \cdot c_{X,s} = 0.45 \cdot 2.1 \cdot (-0.31) = -0.29 \text{ KN/m}^2$
- Excentricidad: $e_Y = b_Y \cdot 5/100 = 23 \cdot 5/100 = 1.15 \text{ m}$

Cargas con dirección eje Y

- Presión: $q_{Y,p} = q_b \cdot c_e \cdot c_{Y,p} = 0.45 \cdot 2.1 \cdot 0.7 = 0.66 \text{ KN/m}^2$
- Succión: $q_{Y,s} = q_b \cdot c_e \cdot c_{Y,s} = 0.45 \cdot 2.1 \cdot (0.3) = 0.28 \text{ KN/m}^2$
- Excentricidad: $e_X = b_X \cdot 5/100 = 12.75 \cdot 5/100 = 0.64 \text{ m}$

donde:

- q_b (presión dinámica del viento) = 0.45 KN/m²
según anejo D para Zona B
- c_e (coeficiente de exposición) = 2.1
según tabla 3.4, para 2 m de altura y entorno Zona II
- Coeficientes eólicos según eje X:
 $c_{X,p}$ (presión) = 0.7, $c_{X,s}$ (succión) = -0.31
según tabla 3.5, para esbeltez = $h/b_X = 3.5/12.75 = 0.27$
- Coeficientes eólicos según eje Y:
 $c_{Y,p}$ (presión) = 0.7, $c_{Y,s}$ (succión) = 0.3
según tabla 3.5, para esbeltez = $h/b_Y = 3.5/23 = 0.15$



Cargas Térmicas Dadas las dimensiones del edificio se han previsto las juntas de dilatación definidas en planos.

Se han adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, y no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas en el terreno A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros perimetrales de contención, se ha considerado en el terreno una sobrecarga de 1000 kp/m²=10 KN/m² (posible influencia zona contigua rodada)

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Se prescinde de ellas dadas las características geométricas de la estructura, así como de juntas de dilatación al no existir elementos continuos por encima de rasante de más de 40m.

COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de los efectos de las acciones, tanto frente a la capacidad portante como a la aptitud al servicio, correspondientes a una situación persistente, transitoria o extraordinaria y de acuerdo con los criterios de simultaneidad se determina mediante las expresiones reflejadas en el Art. 4 del DB-SE.

Coefficientes parciales de seguridad y simultaneidad: Los valores de los coeficientes de seguridad para la aplicación de los documentos básicos del CTE para cada tipo de acción y atendiendo a las condiciones de resistencia y estabilidad se establecen en la Tabla 4.1 del DB-SE. Los correspondientes a la resistencia del terreno se establecen en la Tabla 2.1 del DB-SE-C.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Paralelamente, los valores de los coeficientes de simultaneidad de las acciones se establecen en la Tabla 4.2 del DB-SE.



Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_1	ψ_2	ψ_3
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

NCSE-02 ACCIÓN SÍSMICA

No será de aplicación esta norma al ser un edificio de importancia normal y estar situado en una zona de aceleración sísmica básica < 0,04 g (siendo g la aceleración de la gravedad).



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-034-01217
Página: {10 / 17}
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

CUMPLIMIENTO DEL BD-SE-C. CIMIENTOS**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 en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los **estados límite últimos** asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

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

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, y son las siguientes:

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

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

$E_{d,dst}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stab}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

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

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

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

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

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

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

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

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

E_{ser} : el efecto de las acciones

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

Acciones: Se han 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 el que se apoya según el documento DB-SE en los apartados(4.3-4.4-4.5)

Estudio geotécnico realizado:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología de la obra prevista, y el entorno donde se ubica.

Tras estudio geotécnico realizado, el cual se adjunta al proyecto se han considerado los siguientes parámetros:

Datos obtenidos:

Cota de cimentación: a partir de -0,40 m

Parámetros geotécnicos	Suelo mixto	Sustrato terciario FM Amedo
Espesor capa (m)	4.60-4.70	>20.00
Litología dominante	Arenas finas con gravillas ocasionales	Bancos de areniscas y conglomerados medianamente cementados, masivos.
Golpeo N_{SPH} / N_{SPH} característico	$N_{SPH} = 49$ $N_{SPH} = 18-49$	Rzo.
Naturaleza	Granular	Sobreconsolidado
Capacidad portante (kp/cm^2)	4.00	5.00
Cohesión Cu/C' (kp/cm^2)	0.00 / 0.00	1.50 / 0.75
Ángulo de Rozamiento interno $\phi_{int} / \phi' (^{\circ})$	39	40
Módulo de deformación (kp/cm^2)	448	1452
Módulo de Balasto (kp/cm^3)	30.0	76.0
Coefficiente de Poisson	0.30	0.25
Humedad natural (%)	-	-
Densidad aparente (g/cm^3)	1.80-2.20	2.10-2.50
Clasificación de Casagrande	SM	NP
Límite Líquido	NP	NP
Límite Plástico	NP	NP
Índice de Plasticidad	NP	NP
% finos (0.08)	40.0	NP
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)	-	-
% en Sulfatos solubles	0.02	<0.2**

(*) Por correlación de tablas. (NP) No procede, No Posee. (-) No determinado. (**) datos de parcelas próximas y mismos materiales.



CIMENTACIONES DIRECTAS

El comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes:

- a) hundimiento;
- b) deslizamiento;
- c) vuelco;
- d) estabilidad global; y
- e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños.

Se han considerado los estados límite de servicio siguientes:

- a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y
- b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

No existen muros de contención en la presente edificación ni cimientos que se comportan como tales

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite últimos siguientes:

- a) estabilidad;
- b) capacidad estructural; y
- c) fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite de servicio siguientes:

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

Las diferentes tipologías, además, requieren las siguientes comprobaciones y criterios de verificación:

En los cálculos de estabilidad de las pantallas, en cada fase constructiva, se han considerado los estados límite siguientes:

- a) estabilidad global;
- b) estabilidad del fondo de la excavación;
- c) estabilidad propia de la pantalla;
- d) estabilidad de los elementos de sujeción;
- e) estabilidad en las edificaciones próximas;
- f) estabilidad de las zanjas, en el caso de pantallas de hormigón armado; y g) capacidad estructural de la pantalla; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En la comprobación de la estabilidad de un muro, en la situación pésima para todas y cada una de las fases de su construcción, se han considerado los estados límite siguientes:

- a) estabilidad global;
- b) hundimiento;
- c) deslizamiento;



d) vuelco; y
e) capacidad estructural del muro; verificando las comprobaciones generales expuestas.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

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

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

Sobre la superficie de excavación del terreno se compactará un encachado de grava limpia y una capa de hormigón de limpieza de un espesor de 10 cm. que sirve de base a las zanjas y zapatas de cimentación.

En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de la estructura enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (supresión, sifonamiento, erosión interna, tubificación), se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberá seguir también durante la ejecución.



CUMPLIMIENTO DEL BD-SE-A. ESTRUCTURAS DE ACERO

Este DB se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación. No se contemplan, por tanto, aspectos propios de otros campos de la construcción (puentes, silos, chimeneas, antenas, tanques, etc.). Tampoco se tratan aspectos relativos a elementos que, por su carácter específico, requieren consideraciones especiales.

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado mediante programa informático. Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último:

Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$Ed_{dst} \leq Ed_{stb}$ siendo:

Ed_{dst} : Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

Ed_{stb} : Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

y para el estado límite último de resistencia, en donde:

$Ed \leq Rd$ siendo

Ed : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Rd : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Estado límite de servicio:

Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

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

E_{ser} : el efecto de las acciones

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

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

La estructura está formada por pilares y vigas sin junta de dilatación. No se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo por la pequeña entidad de la estructura.

La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo. Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

Geometría

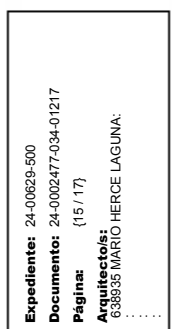
En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas". Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:



Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)		Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	
	$t \leq 16$ $< t \leq 63$	$16 < t \leq 40$ 40	$3 \leq t \leq 100$	
S235JR S235JO S235J2	235 360	225	215	20 0 -20
S275JR S275JO S275J2	275 410	265	255	20 0 -20
S355JR S355JO S355J2 S355K2	355 470	345	335	20 0 -20 20 ⁽¹⁾
S450JO	450 550	430	410	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de análisis y a la segunda de dimensionado.

Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones. El estado límite de estabilidad se realiza teniendo en cuenta la intraslacionalidad de las estructuras proyectadas..

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación. Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Flexión compuesta sin cortante
- Flexión y cortante
- Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

- Tracción
- Compresión
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Elementos flectados y traccionados
- Elementos comprimidos y flectados



Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

CUMPLIMIENTO DEL BD-SE-F. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 3 del DB-SE-F:

- a) capacidad portante (estados límite últimos).
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

Se han dispuesto juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias de la tabla 2.1.

En la comprobación frente a los estados límite último de los muros sometidos predominantemente a carga vertical, se ha verificado la resistencia a compresión vertical; y en el comportamiento de la estructura frente a acciones horizontales se ha verificado su resistencia a esfuerzo cortante; y también se ha considerado la combinación del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante más desfavorable.

El comportamiento de los muros con acciones laterales locales en relación a la resistencia se ha comprobado frente al estado límite último de flexión.

Arnedo, Julio de 2024
El arquitecto



Mario Herce Laguna



MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL DB-SI- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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 del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

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.

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Las exigencias básicas son las siguientes:

Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

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.

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.

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.

Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Exigencia básica SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura

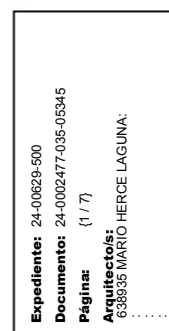
La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Solo es de cumplimiento esta última ya que solo se modifica un elemento estructural de fachada como es el cargadero objeto de este proyecto

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA

SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1. Compartimentación en sectores de incendio: la obra tiene un único sector de incendio puesto que no dispone de garaje en el interior del edificio ni salas de máquinas e instalaciones térmicas con potencia superior a 70 kW, ni trasteros de más 50 m² construidos.



Nombre del sector: Aula de cultura

Uso previsto: Docente, cultural.

Superficie: 200,34 m²

Situaciones: planta a nivel de parcela con altura de evacuación $h \leq 15$ m. La resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es $\geq EI60$

Condiciones según DB SI:

- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Además está desarrollado en una sola planta y no es preciso que este compartimentado en sectores de incendio.
- No delimita con otros sectores de incendio.

1.2. Locales y zonas de riesgo especial. No existen locales o zonas de riesgo especial.

1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios. La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BL-s3,d2 o mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Mediante la disposición de un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática

1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario. Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.1. Medianerías y fachadas



El edificio objeto del presente proyecto es un edificio que linda con parcela existente.

En virtud del apartado 1.1 de la sección SI2 de DB-SI, los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. Los elementos verticales separadores de nuestro proyecto (muros cerámicos de termoarcilla de 19 cm presentan una Resistencia al fuego $\geq$ EI-120, concretamente RF-180 según fabricante con 1,5 cm de yeso en ambas caras el termoarcilla.

2.2. Riesgo de propagación horizontal:

En fachadas enfrentadas existen ≥ 3 m respecto con las parcelas colindantes

2.3. Riesgo de propagación vertical:

No se exige el cumplimiento de las condiciones para limitar el riesgo de propagación (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) por no existir dos sectores de incendio ni una zona de riesgo especial alto separada de otras zonas más altas del edificio.

2.4. Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

2.5. Sistemas de aislamiento:

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas tienen al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m;
- A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

2.6. Arranque inferior accesible

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

2.7. Cubiertas

En el proyecto existe riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta ya sea por edificios colindantes o por el mismo edificio. La cubierta tendrá una resistencia al fuego REI 60 como mínimo.

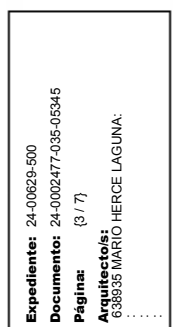
En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a edificios diferentes la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos RI 60 será la indicada en la tabla del apartado 2 de SI-2.



SI.3 EVACUACION DE LOS OCUPANTES

3.1. Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en



función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista (Docente-Conjunto de la planta o del edificio) será una persona por cada 10 m² útiles. Como la superficie útil es de 161,30 m², la ocupación a considerar será de 17 personas. Aunque en ningún caso existirán más de 8-10 personas.

SECTOR	ZONA	OCUPACION
S1	Conjunto de la planta (161.30 m ² útiles)	17 personas
	TOTAL	17 personas

3.2. Zonas, tipo de actividad:

Aula de cultura taurina (Docente)

3.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

La ocupación no excede de 50 personas en usos enseñanza

SECTOR	SALIDAS	LONG MAX. RECORRIDO	LONG MAX. PERMITIDA
S1	1	23,89 metros.	25 m

3.4. Dimensionado de los medios de evacuación

El paso de la puerta de acceso al edificio es mayor de 80 cm.

El ancho de los pasillos y recorridos de evacuación es mayor de 1 metro.

3.5. Protección de las escaleras

No existen escaleras

2.6. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Todas las puertas (Tanto principal como las existentes en estancias (carpinterías exteriores)) son abatibles con eje de giro vertical con un dispositivo de fácil y rápida apertura (Manilla), sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

La evacuación es inferior a 50 personas por lo que las puertas no es necesario que abran en el sentido de la evacuación.

2.7. Señalización de los medios de evacuación

Se colocará el rótulo de "salida" sobre la puerta de salida del edificio además de rótulos indicativos de la dirección de los recorridos conforme a los siguientes criterios:

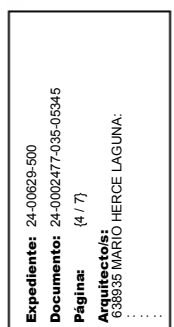
a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

2.8. Control del humo de incendio.

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.



2.9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

Toda planta de salida del edificio dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

SI.4 DETECCION, CONTROL Y EXTINCION

1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado Reglamento.

Se colocará un extintor de eficacia 21A-113B en planta baja junto al acceso.

1.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

SI.5 INTERVENCION DE LOS BOMBEROS

5.1. Condiciones de aproximación y entorno.

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

Aunque la altura de evacuación descendente es menor de 9 m y no es preceptivo, existe espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5.

5.1. Accesibilidad por fachada.

No se han previsto condiciones especiales para la accesibilidad por fachada, aunque los huecos cumplen las dimensiones del DB-SI 5, apartado 2.

- La altura del alfeizar al suelo de planta al que se accede es menor de 120 cm en cualquier caso.
- En el edificio existe un hueco en fachada de al menos 80 x 120 cm
- En la fachada no se colocan elementos que impiden o dificultan el acceso al interior del local.

SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1. Generalidades

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB-SI:

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.



En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

En las normas UNE-EN 1992-1-2:2011, UNE-EN 1993-1-2:2016, UNE-EN 1994-1-2:2016, UNE-EN 1995-1-2:2016, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

2. Resistencia al fuego de la estructura

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB-SI:

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3 Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.





Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Elementos estructurales principales		Descripción	Valor proyectado	Valor exigido (Docente)
Del edificio	Soportes verticales plantas	Pilares de Hormigón (25x25 o 30x30 cm)	R 120	R 60
	Forjado pisos y cubierta	Forjado unidireccional de viguetas y bovedilla 25+5.	REI 90	R 60
	Vigas	Vigas de H.A.	R 90	R 60

Arnedo, Julio de 2024
El arquitecto

Mario Herce Laguna



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-035-05345

Página: (7 / 7)

Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB-HS SALUBRIDAD**ARTÍCULO 13. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (HS)**

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 forma 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, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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 agua.

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. Exigencia básica HS 6: Protección frente a la exposición de gas radón

Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**1 Muros**

No existen muros en contacto con el terreno

2 Suelos

El grado de impermeabilidad del terreno es 1

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Se utilizará la tabla correspondiente a muros flexorresistentes o de gravedad:

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

Muro flexorresistente o de gravedad								
	Suelo elevado			Solera			Placa	
	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones
Grado de impermeabilidad	S1		V1		D1	C2+C3+D1		D1
	S2	C2	V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1
	S3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
	S4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3
	S5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3

La solución constructiva empleada es C2+C3+D1.

C2: El hormigón de la solera es de retracción moderada.

C3: En la parte superficial se realizará una hidrofugación complementaria mediante la aplicación de líquido colmatador de poros.

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

Condiciones de los puntos singulares

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

Encuentros del suelo con los muros

1 En los casos establecidos en la tabla 2.4 el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.

2 Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

3 Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma (Véase la figura 2.3):

a) debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo;

b) debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

4 Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta

Encuentros entre suelos y particiones interiores

1 Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

3 Fachadas

Grado de impermeabilidad

1 El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

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

b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será EO cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

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

Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

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

Tipo del terreno	Zona pluviométrica	Zona eólica	Grado de exposición al viento	Grado de impermeabilidad
II (EO)	IV	B	V2	2

Teniendo en cuenta que la fachada tiene revestimiento exterior, las condiciones que debe reunir la fachada son: R1+ C1.



Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior			
		R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
	≤2								
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2			B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾		B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2		B2+C1+H1+J2+N2
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1				B3+C1

d. ⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

R1: EL revestimiento exterior tiene una resistencia media a la filtración. Se dispone de fachadas con el aislante por exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster

C1: La hoja principal es de espesor medio, formada por bloque cerámico de 14 cm.

B1: Existe una barrera de resistencia media a la filtración. En proyecto se disponen de un sistema de alta o muy alta resistencia en las diferentes partes del edificio con cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo o aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal que cumplen con las condiciones establecidas en el DB.

El sistema SATE al considerarse un revestimiento estable, impermeable y decorativo tipo R3 pasa clasificarse con el máximo grado de impermeabilidad (tipo 5).

Encuentros de puntos singulares:

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1))

- El encuentro entre el cerco de la ventana y el muro de la hoja principal se sellará con cordón en yaga realizada en el bloque cerámico, quedando encajado entre dos bordes paralelos. Se sellará con cintas herméticas posteriormente a ser recibido paralelamente a la cara exterior del muro cerámico

- El dintel del hueco de las ventanas llevará goterón para evitar que el agua se deslice por la carpintería

- El alfeizar irá provisto de vierteaguas con pendiente al exterior y que volará sobre el plano de fachada, evitando que el agua deslice sobre el plano de fachada situado inmediatamente inferior al hueco de ventana. Este canalón tendrá un goterón que estará separado de fachada, al menos 2 cm.

- El vierteaguas tendrá una pendiente mínima al exterior de 10°. Entre el vierteaguas y el muro de cerramiento se colocará una barrera impermeabilizante que se prolongará lateralmente quedando embebida en la fachada, o bien será impermeable.

- El remate superior del antepecho por encima del plano de cubierta, será rematado por una albardilla de chapa de aluminio. Tendrá una inclinación hacia el interior superior a 10°. Con sendos goterones a ambos lados del antepecho separados más de 2 cm. Del plano de fachada.



Se recomienda realizar un zócalo en la parte baja de la fachada aislada con SATE como protección debido a que se trata de una zona más vulnerable. La alta resistencia a la compresión del XPS nos permite iniciar con un perfil de arranque desde la cota 0, pero se puede incluir un zócalo si se prefiere que irá debidamente impermeabilizado por el exterior de la hoja principal.

Los salientes de la fachada deben ser colocados antes que el aislante (vierteaguas, coronaciones...) para que el tratamiento impermeable de la junta quede asegurado. Si no es así, hay que realizar un tratamiento posterior realizando un llagueado entre el precerco y el aislamiento introduciendo un material sellante y elástico (DB HS 1 apart. 2.3.3.6 parte 2).

4 Cubiertas

EL grado de impermeabilidad exigido a las cubiertas es único. La solución constructiva ha sido diseñada para evitar cualquier tipo de filtraciones al espacio habitable al interior. Consta de elemento de cobertura y lámina impermeabilizante.

Condiciones de los componentes:

Sistema de formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo
		Solado flotante
	Vehículos	Capa de rodadura
No transitables		Grava
		Lámina autoprottegida
Ajardinadas	Tierra vegetal	

(1) Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

En proyecto disponemos de cubiertas no transitables de grava o laminas auto protegidas máximas del 5%

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

			Pendiente mínima en %
Tejado (1) (2)	Teja (3)	Teja curva	32
		Teja mixta y plana monocal	30
		Teja plana marsellesa o alicantina	40
		Teja plana con encaje	50
	Pizarra		60
	Placas y perfiles	Cinc	10
		Fibrocemento	
		Placas simétricas de onda grande	10
		Placas asimétricas de nervadura grande	10
		Placas asimétricas de nervadura media	25
		Sintéticos	
		Perfiles de ondulado grande	10
		Perfiles de ondulado pequeño	15
		Perfiles de grecado grande	5
		Perfiles de grecado medio	8



	Perfiles nervados	10
Galvanizados	Perfiles de ondulado pequeño	15
	Perfiles de grecado o nervado grande	5
	Perfiles de grecado o nervado medio	8
	Perfiles de nervado pequeño	10
	Paneles	5
Aleaciones ligeras	Perfiles de ondulado pequeño	15
	Perfiles de nervado medio	5
Bituminosas	Placa en sistema monocapa	25
	Placa en sistema bicapa	15

En proyecto disponemos de capa de impermeabilización bajo cubierta de teja curva del 30% de pendiente.

Aislamiento térmico:

El material del aislante térmico tiene una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

En proyecto se utiliza poliestireno extruido de 20 cm. de espesor, sobre la cara superior del forjado.

Capa de impermeabilización:

La impermeabilización se hará mediante materiales bituminosos con sistema adherido.

Capas de protección:

Los materiales que forman la capa de protección son resistentes a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En cubierta no transitable está formada de grava suelta y con pendiente menor o igual del 5%. Su tamaño está comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo.

Una segunda solución busca proteger la lámina impermeabilizante mediante perfiles metálicos sin formar petos o antepechos.

Condiciones de los puntos singulares:

En el encuentro de la cubierta con los antepechos, la impermeabilización se prolongará hasta la coronación de los antepechos laterales y quedará rematada bajo albardilla metálica.

Los sumideros de cubierta serán prefabricados, con un ala de al menos 10 cm de anchura. Estará previsto de elementos de protección para evitar que se deslicen elementos sólidos. El elemento que sirve de soporte a la impermeabilización se rebajará en la zona perimetral al sumidero, para garantizar que siga existiendo una pendiente en sentido de evacuación.

La impermeabilización debe prolongarse 10 cm por encima de las alas. La unión impermeabilizante-sumidero quedará perfectamente estanca.

La cubierta constará de rebosaderos en las direcciones principales de las fachadas, cuando solamente exista una bajante.

El rebosadero estará colocado a no más de 10 cm sobre la lámina impermeabilizante con el fin de que un atasco en las bajantes no comprometa la estabilidad de la cubierta. El caño del rebosadero estará separado más de 5 cm del plano de fachada.

Los sumideros deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.



EXIGENCIA BÁSICA HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**Fh1.1. Diseño y dimensionado****1.1.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva**

Asimilable a uso domestico.

Se dispondrá de un espacio de reserva puesto que la recogida es centralizada con contenedores de calle en superficie. El número estimado de ocupantes habituales del edificio, a efectos del cálculo correspondiente al HS2, es de 17 personas según ocupación en caso de incendio aunque no existirán mas de 8-10 personas.

- a) **Situación:** el espacio de reserva se situará en el espacio libre privado, a menos de 25 m de la entrada del edificio. La pendiente del recorrido entre el espacio de reserva y el punto de recogida exterior será del 12 % como máximo y no se dispondrán escalones.

b) Superficie útil del espacio de reserva

Fracción	Factor fracción (F_f)	Factor de mayoración (M_f)	Superficie unitaria (por persona y por fracción) ($F_f \cdot M_f$)	Superficie útil de espacio de reserva según DBHS	Superficie útil de espacio de reserva de proyecto
Papel / Cartón	0,039	1	0,039	4,55	5,00
Envases ligeros	0,060	1	0,060		
Materia orgánica	0,005	1	0,005		
Vidrio	0,012	1	0,012		
Varios	0,038	4	0,152		

Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie de reserva debe ser como mínimo la que permita el manejo adecuado de los contenedores.

Para las fracciones de papel / cartón y vidrio, se utilizará como espacio de almacenamiento inmediato el del edificio.

Para almacenar el resto de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella se dispondrán en el edificio espacios destinados a tal efecto.

Fracción	Coefficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]. Según tabla 2.3	Nº estimado de ocupantes habituales del edificio	Capacidad exigida, según HS, almacenamiento el edificio fracción [dm ³]	Capacidad de proyecto correspondiente al almacenamiento en el edificio por fracción [dm ³]	Superficie en planta	Situación
Envases ligeros	7.8	10	78	80	>= 40x40x50cm	Office
Materia orgánica	3	10	30	64	>= 40x40x40cm	Office
Varios	10.50	10	105	112	>= 40x40x70cm	Office
Papel / Cartón	10.85	10	108	112	>= 40x40x70cm	Office
Vidrios	3,36	10	33,6	36	>= 30x30x40cm	Office

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1 del HS2.



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-026-06440
Página: (7 / 18)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

EXIGENCIA BÁSICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Teniendo en cuenta la naturaleza del local en sustitución de este apartado del Código Técnico se justificará el cumplimiento de las condiciones establecidas en el RITE. Ver ficha justificativa.

Dado que el local proyectado no se trata de vivienda, ni almacén de residuos, ni garaje, el DB HS-3 no fija parámetros de ventilación. Por tanto a las zonas de oficinas y salas de tratamiento, se aplicará la ventilación exigida por el RITE, mientras que a los aseos será de aplicación el DB HS-3, tal como marca el RITE en su apartado IT 1.1.4.2.1.

La calidad del aire interior (IDA) del edificio en este caso, se determina en función de la actividad que se desarrolle en su interior, y se clasifica en 4 categorías:

IDA 1 (aire de óptima calidad) hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad) oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media) edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (excepto piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de baja calidad).

En el caso de un local destinado a docencia estimamos calidad del aire IDA 2, aire de buena calidad.

La ocupación máxima del local va a ser de 8 personas, por lo que estimamos un caudal de 360m³/h, distribuyéndose en un total de 6 rejillas de impulsión (caudal total 360m³/h) y 6 rejillas de extracción (caudal total 360m³/h). Los niveles mínimos de ventilación exigidos y la clase de filtrado del aire vienen dados en la tabla siguiente:

	CALIDAD DEL AIRE	Nº PER	CAUDAL MIN. AIRE EXT.	VOLUMEN AIRE EXTERIOR	ENTRADA DE AIRE	FILTRADO DE AIRE
CONJUNTO EDIFICIO	IDA2/ ODA 2	8	100,00 l/s (360 m ³ /h)	360 m ³ /h	FORZADA	F8

Se instalará un sistema extracción forzada de doble flujo con recuperador de calor con un nivel de ventilación adecuado a la actividad que realmente existirá con no más de 8 personas, necesitaríamos **8 perx12,5 dm³/s x3,6 m³/h = 360 m³/h**

Por tanto instalaremos un equipo de ventilación, con caudales cruzados de aire fresco y viciado para la recuperación de la energía contenida en el aire de extracción, marca VAILLANT, modelo recoVAIR VAR 360/4.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION:

Se propone la instalación de una unidad de ventilación de la marca VAILLANT, modelo recoVAIR 360/4.

El recuperador junto a los silenciadores se instalará en el baño 1, instalando los distribuidores en el falso techo desde donde partirán los conductos a rejillas distribuyéndose por el falso techo.

La unidad de ventilación realiza la extracción por los locales húmedos e impulsión por los locales secos, mediante un sistema de distribución en estrella, tanto del aire limpio como del aire de extracción.

El conducto de extracción de aire viciado se llevará hasta la cubierta del edificio y la entrada de aire limpio se realizará mediante una toma de aire en fachada.

EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA**Caracterización y cuantificación de las exigencias****Propiedades de la instalación**

Calidad del agua:

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. El caudal que servirá de base para el dimensionado de la instalación (en dm^3/s) es: **100**

La presión que servirá de base para el dimensionado de la instalación (en kPa) es de: **100**

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustarán a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4.

Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 - HS4 se utilizarán revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua. La instalación de suministro de agua tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos:

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran en el apartado 2.1.2.1 del DB-HS4, así como en cualquier otro que resulte necesario. Las instalaciones de suministro de agua no se conectarán directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro:

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del apartado 2.1.3.1 del DB HS4.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

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

Caudales mínimos instantáneos de suministro

La tabla 2.1 recoge los caudales mínimos admisibles, por lo que pueden emplearse caudales mayores de diseño si se considera oportuno.

En el dimensionado, deberán tenerse en cuenta los coeficientes de simultaneidad.



En los puntos de consumo la presión mínima será la siguiente:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no superará 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Ahorro de agua

Se dispondrá un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

Diseño

La contabilización del suministro de agua es única.

Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación es el siguiente:

Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

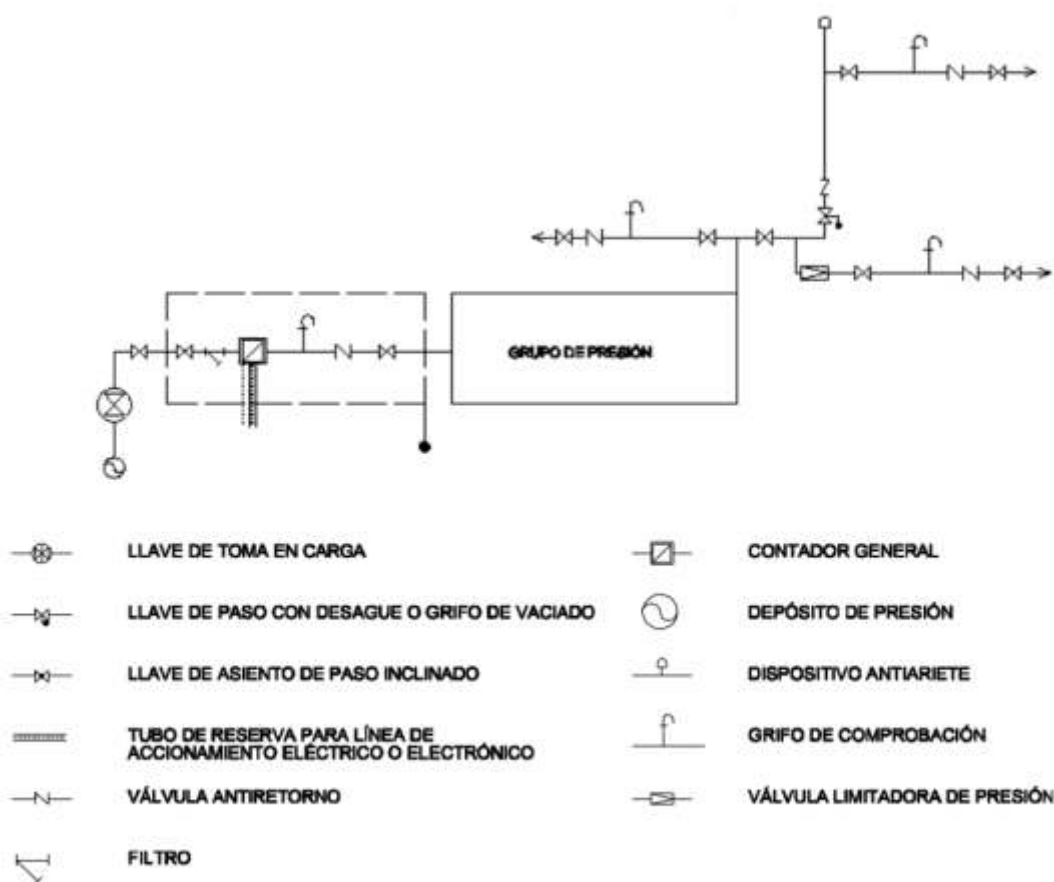


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

Elementos que componen la instalación

Red de agua fría:

La acometida dispone de los elementos siguientes:

- una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería proveniente de pozo de suministro.
- un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- una llave de corte.

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, 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 (ACS):

Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplicarán condiciones análogas a las de las redes de agua fría. Además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, se dispondrán sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se tomarán las precauciones siguientes:

- a) en las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
- b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado. El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.

El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

Protección contra retornos

Condiciones generales de la instalación de suministro

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación serán tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: La instalación no se empalmará directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Puntos de consumo de alimentación directa

Los rociadores de ducha manual tendrán incorporado un dispositivo antirretorno.

Conexión de calderas

Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito y no se empalmarán directamente a la red pública de distribución.

Separaciones respecto de otras instalaciones



El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y discurrirá siempre separada de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías (Agua fría y ACS) estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente. Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Se guardará al menos una distancia de 3 cm entre las conducciones de agua y las de gas.

Señalización

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

En esa instalación las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación estarán adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Dimensionado

Dimensionado de las redes de distribución

El dimensionado de las redes de distribución se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.2 del HS4.

El cálculo se ha realizado 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.

Este dimensionado se hace siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.

El dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.3 del HS4.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:



Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½
	50 - 250 kW	¾
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 ¼

Dimensionado de las redes de acs

El dimensionado de las redes de ACS se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.4 del HS4.

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

El dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.5 del HS4.

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

DATOS DE OBRA

Caudal acumulado con simultaneidad

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 2.0 m/s

Velocidad óptima: 1.0 m/s

Coefficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: $1.01 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Viscosidad de agua caliente: $0.478 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

Los diámetros se describen en el plano de fontanería correspondiente.

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.

Descripción general

Objeto: Evacuación de aguas residuales tipo domésticas.

Características del alcantarillado de la acometida: Unitario/Mixto

Cota de alcantarillado a mayor profundidad que la cota de evacuación. Cada aparato tendrá su propio cierre hidráulico.

Descripción del sistema de evacuación y sus componentes

Instalación de evacuación de aguas pluviales y residuales mediante red colgada y arquetas separativas hasta salida del edificio y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general situada en la vial exterior, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

AULA DE CULTURA:

Aseo (PB) (1 lavabo, 1 inodoro, 1 lavadora)

Baño (PB) (1 lavabos, 1 inodoro con cisterna y 1 ducha)

Office/cocina (PB) (1 fregadero, 1 lavavajillas)

Vestuario (PB) (1 lavabos, 1 inodoro con cisterna y 1 ducha)

Condiciones generales de la evacuación

Los colectores del edificio desaguan, preferentemente por gravedad, a la red de alcantarillado público general, a través de la correspondiente acometida.

Elementos que componen las instalaciones

No se proyectan canalones en la presente edificación.

Subsistemas de ventilación de las instalaciones:

Se disponen subsistemas de ventilación en las redes de aguas residuales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria.

Subsistema de ventilación primaria

Las bajantes de aguas residuales se prolongarán al menos 1.30m por encima de la cubierta del edificio, en cubierta no transitable y 2.00 m en cubierta transitable. Por existir huecos de recintos habitables a menos de 6m de la salida de la ventilación primaria, se ha situado a ésta un mínimo de 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos. La salida de la ventilación está convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño es tal que la acción del viento favorece la expulsión de los gases. No existen terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

Partes de la red de evacuación

Desagües y derivaciones

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Sifón individual: En cada aparato

(Bote sifónico: Plano registrable en aseos).

Bajantes fecales

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: No registrables.

Colectores

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Arquetas

Material: Ladrillo

Registros

En Bajantes: Por la parte alta de la ventilación primaria en la cubierta.

En colectores colgados: Registros en cada encuentro y cada 15 m. Los cambios de dirección se ejecutarán con codos a 45°.

En colectores enterrados: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.

En el interior de cuarto húmedo: Registro de botes sifónicos por la parte superior.

El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.



Ventilación Sistema de ventilación primaria para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos, prolongando las bajantes de aguas residuales al menos 1,30 m. por encima de la cubierta del edificio, en cubierta no transitable y 2.00 m en cubierta transitable.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales
Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

Tabla 4.1 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	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	10	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,50 m. Los que superen esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y el caudal a evacuar.

Para el cálculo de las Uds. de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizarán los valores que se indican en la tabla 4.2, DB HS 5 en función del diámetro del tubo de desagüe.

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos se instalarán únicamente en el supuesto de no existir sifones individuales en los diversos aparatos sanitarios y electrodomésticos, y serán de 110 mm. para 3 entradas y de 125 mm. para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD 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 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Los diámetros usados en proyecto son de 110 mm pudiendo utilizarse para 360 UD a las que en ningún caso se llegara en proyecto.

Colectores de aguas residuales

El dimensionado de los colectores horizontales se obtiene en función del máximo número de UD y de la pendiente del tramo. En colectores enterrados ésta pendiente mínima será de un 2% y en los colgados de un 1%.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

En proyecto 2/3% de pendiente y Ø 110 mm o mayor pudiendo soportar hasta 321 UD estando sobredimensionados los colectores.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales
Red de evacuación de aguas pluviales
Caudal de aguas pluviales

La intensidad pluviométrica en la localidad en la que se sitúa la edificación objeto del proyecto se obtiene en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad siendo para la población de ARNEDO un valor de Intensidad máxima de lluvia de 155 mm/h.

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

Sumideros

El número de sumideros proyectado se calculará en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm y pendientes máximas del 0,5%.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Disponemos de 9 m² de superficie de cubierta plana y 240 m² en proyección horizontal entre todas las cubiertas inclinadas.

Se disponen 2 sumideros en esos 9 m² a pesar de tener una superficie menor de 100 m².

Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Colocaremos canalones de 125 mm con 1 % de pendiente que recogen 51,60 m² con el factor de corrección

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se calcula en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal corregida para el régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el proyecto.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Factor de corrección $90/100 = 0,90$

Aunque tomamos Factor de corrección máximo de $155/100 = 1,55$

Los diámetros de las bajantes en proyecto son de 110 mm pudiendo recoger una superficie de cubierta corregida de 374m², en ningún caso tenemos esa superficie y además está repartida en varias bajantes.

Colectores de aguas pluviales

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se calcula en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve corregida para un régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el proyecto.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Diámetros de 125 mm y 160 mm con pendientes del 2% pudiendo recoger 283 m² de cubierta corregida, más de lo que tenemos en proyecto.

Dimensionado de la red de ventilación

La ventilación primaria tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria. Se cumplen las restantes condiciones de dimensionado del apartado 4.6.1.

EXIGENCIA BÁSICA HS 6: PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE GAS RADÓN

Se aplica al ser edificio de nueva construcción para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

Apéndice B: Arnedo se sitúa como municipio de Zona I

a) En los municipios de zona I, se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1, entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.

Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

La barrera se dimensiona según lo descrito en el apartado 3.1.2, si bien, se consideran válidas (y no es necesario proceder a su cálculo) las barreras tipo lámina con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10⁻¹¹ m²/s y un espesor mínimo de 2 mm.

La barrera de protección presentará además las siguientes características:

- a) tener continuidad: juntas y encuentros sellados;
- b) tener sellados los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares;
- c) las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático;
- d) no presentar fisuras que permitan el paso por convección del radón del terreno; e)
- tener una durabilidad adecuada a la vida útil del edificio, sus condiciones y el mantenimiento previsto.

Arnedo, Julio de 2024

El arquitecto

Mario Herce Laguna



JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.**Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)**

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

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.

El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad 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 y accesibilidad.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.**Resbaladidad de los suelos**

Los pavimentos interiores del edificio tienen al menos el índice de resbaladidad descrito en la tabla, en función de su localización

LOCALIZACION DEL PAVIMENTO	CLASE	RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (Rd)
Zona acceso al edificio y aseos y vestuario	2	35 a 45

El resto de zonas son secas y podrán ser de clase 1

Discontinuidades en el pavimento

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

- No hay juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas forma un ángulo con el pavimento mayor de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente no mayor del 25%.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Desniveles**Protección de los desniveles**

No es necesario disponer de barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, pues en estos casos se trata de una disposición constructiva que hace muy improbable la caída o bien de una barrera incompatible con el uso previsto.



Características de las barreras de protección

- a) Altura: Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tiene una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Las barreras de protección dispuestas en el edificio proyectado tienen una altura de 100 mm.

- b) Resistencia: Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentran.
- c) Características constructivas: El uso del edificio no exige condiciones constructivas especiales a las barreras de protección. Sin embargo, se ha tenido en cuenta que las barreras de protección no puedan ser escaladas por los niños, que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación no exceda de 5 cm

No existen desniveles de más de 55 cm en el proyecto

Escaleras de uso restringido:

No existen escaleras y rampas en proyecto

Limpieza de los cristales exteriores

- Todos los acristalamientos se encuentran a una distancia inferior a 6 metros de la rasante exterior y reúnen las condiciones óptimas para proceder a su limpieza desde el suelo, sin la necesidad de utilizar escalera de apoyo.

SECCIÓN SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**IMPACTO****Impacto con elementos fijos**

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2,00 m, como mínimo. Las alturas libres del edificio proyectado superan estos parámetros.

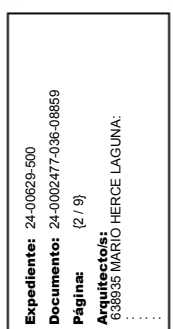
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 cm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables

No es necesario cumplir ninguna condición de impacto en los términos del apartado 1.2 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos



parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto en superficies acristaladas que no dispongan de barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1

- En puertas de salida a exteriores, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 y una anchura igual a la de la puerta más 0,30m a cada lado de esta
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Los vidrios tienen una clasificación de prestaciones determinada según la norma UNE-EN12600:2003. La protección los vidrios tendrán las siguientes características:

X: 1,2 o 3. Y: B o C. Z: cualquiera

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850 mm y 1.100 mm y a una altura superior comprendida entre 1.500 mm y 1.700 mm.

Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Atrapamiento

Para limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

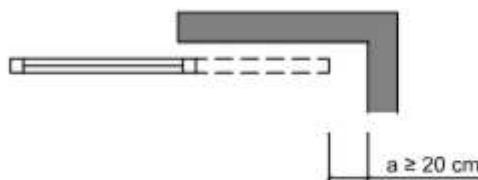


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.



SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**Aprisionamiento**

La puerta de cierre de los baños y aseos tendrá un dispositivo de bloqueo desde el interior con un sistema de desbloqueo desde el exterior para utilizar en caso de que alguna persona pueda quedar atrapada en el interior de la estancia.

La fuerza de apertura de todas las puertas del proyecto será como máximo de 140 N. Para determinar la fuerza de apertura se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-036-08859
Página:	{ 4 / 9 }
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s..

EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.

No es de aplicación en nuestro proyecto.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

No es de aplicación en nuestro proyecto.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No es de aplicación en nuestro proyecto.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

En el presente caso **$N_e = 6,71 \times 10^{-3}$ es mayor a $N_a = 1,83 \times 10^{-3}$** , por lo que no es obligatorio instalar pararrayos, según se justifica a continuación:

Riesgo admisible $N_a = (5,5 / C2C3C4C5) 10^{-3} = (5,5 / 1 \times 1 \times 3 \times 1) 10^{-3} = 1,83 \times 10^{-3}$

C2 (coeficiente por el tipo de construcción)	1
C3 (coeficiente por el contenido del edificio)	1
C4 (coeficiente por el uso del edificio)	3
C5 (coeficiente por la necesidad de continuidad de actividades)	1



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-036-08859
Página:	(5 / 9)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

$$N_a = 1,83 \times 10^{-3}$$

La frecuencia esperada de impactos N_e es igual a $6,71 \times 10^{-3}$, este valor se ha determinado mediante la expresión: $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$ (número de impactos/año) = $3 \times 2.236,95 \text{ m}^2 \times 1 \times 10^{-6}$. Siendo:

$N_g = 3$ (densidad de impactos sobre el terreno, nº impactos/año, km²), obtenida según la figura 1.1.)

$A_e = 2.236,95 \text{ m}^2$ (Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado).

$C_1 = 1$ (coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1).

Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80^{(1)}$	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

$$E = 1 - (0.00183/0.00671) = 1 - 0.2727 = 0.7272$$

Estamos dentro de los límites en los que la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria

Nivel de Protección 4

Los dispositivos captadores podrán ser puntas Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

El diseño de la instalación se hará de manera que, en función del nivel de protección requerido, el edificio quede dentro del volumen protegido determinado por alguno de los siguientes métodos, que pueden utilizarse de forma separada o combinada:

- a) ángulo de protección;
- b) esfera rodante;
- c) mallado o retícula.

Método del ángulo de protección:

El volumen protegido determinado por los dispositivos captadores está formado por la superficie de referencia y la superficie generada por una línea que, pasando por el extremo del dispositivo captador, gire formando un ángulo α con él. Los valores de los ángulos de protección α vienen dados en la tabla B.1 en función de la diferencia de altura entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado h , para cada nivel de protección. Cuando se disponga un conductor horizontal uniendo dos puntas, el volumen protegido será el resultante de desplazar a lo largo del conductor el definido por las puntas (véase figura B.1).



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-036-08859
Página: (6 / 9)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

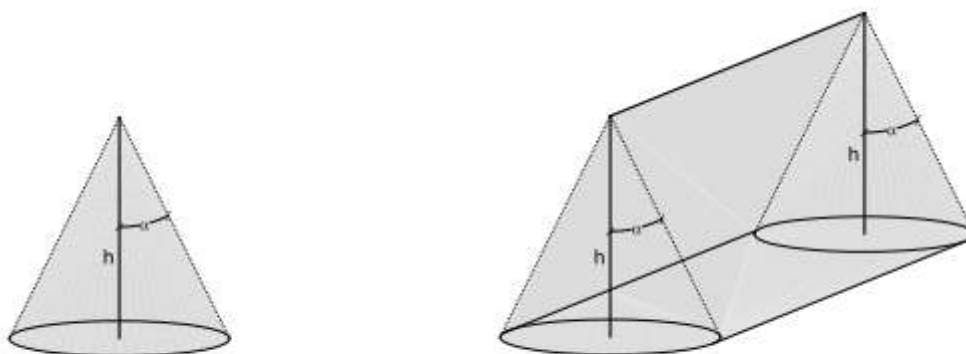


Figura B.1 Volumen protegido por captadores

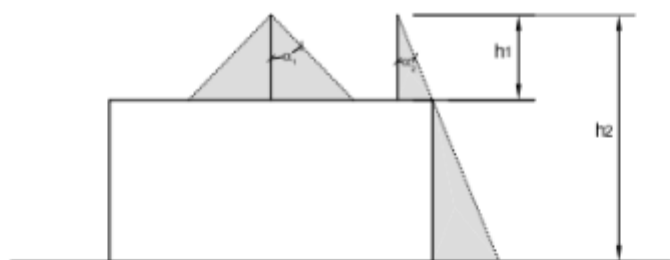


Figura B.2 Ángulo de protección, disposición para diferentes alturas

Tabla B.1 Ángulo de protección α

Nivel de protección	Diferencia de altura h entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado m			
	20	30	45	60
1	25°	*	*	*
2	35°	25°	*	*
3	45°	35°	25°	*
4	55°	45°	35°	25°

* En estos casos se emplean los métodos de esfera rodante y/o malla.

En caso de colocar no estando obligado a ello con dos captadores situado a 9 m de altura de la rasante y en el centro de la cubierta de los dos volúmenes existentes y dibujando un ángulo de 55° cubrimos todo el edificio.

Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Condiciones de accesibilidad

Condiciones funcionales

El interior del recinto consta de un itinerario accesible que comunica el acceso al edificio y todas las estancias. Los parámetros del itinerario accesible se resumen en el siguiente cuadro según el anejo A. Del SUA-9.



PARAMETROS DE LOS ITINERARIOS ACCESIBLES		
UBICACIÓN	EXIGIDO	CONTEMPLADO EN PROYECTO
Desniveles	Con rampas según apartado 4 SUA1. Sin escalones	No existen rampas. Todo al mismo nivel.
Espacios de giro	Ø150 cm. En: - Acceso al edificio - Al final de los pasillos de más de 10 metros de longitud.	Ø150 cm. En: - Ambos lados puerta de acceso al edificio. - Al fondo de los pasillos.
Pasillos y pasos	- Anchura libre mín. De paso 120 cm. - Estrechamientos puntuales hasta 100 cm de anchura mínima en una longitud no mayor de 50 cm. Siempre a más de 65 cm de cambios de dirección o huecos de paso.	- Anchura libre mín. De paso 120 cm. Con estrechamientos puntuales de 100 cm
Puertas	Anchura libre paso mín. 80 cm.	Todas paso mínimo >80 cm.
	Altura mecanismos de apertura 80-120 cm.	Altura mecanismos 100 cm. Del suelo.
	A ambos lados de las puertas, espacio libre de 120 cm de diámetro.	Espacios libres de 120 cm de diámetro frente a las puertas existentes en los itinerarios y despachos accesibles.
	Distancia mínima de 30 cm desde el rincón hasta mecanismo de apertura.	Distancia de 30 cm entre manillas y rincones.
	Fuerza de apertura puertas <25 N	Fuerza de apertura de todas las puertas <25 N
Pavimentos	Sin elementos sueltos	El pavimento es de tipo cerámico, recibido al forjado.
	Felpudos anclados a suelo	
	Suelos resistentes a la deformación	Resistencia a la deformación óptima para el uso adecuado de centro sanitario
Pendientes	Pendiente máx. Longitudinal 4% Pendiente máx. Transversal 2%	No existen pendientes.

En las zonas que deban disponer de elementos accesibles, tales como servicios higiénicos, plazas reservadas, alojamientos, etc. no es necesario que el itinerario accesible llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente hasta los accesibles. Por ejemplo, en un salón de actos, el itinerario accesible debe conducir desde un acceso accesible a la planta hasta las plazas reservadas, pero no necesariamente hasta todas las plazas del salón.

Todos los espacios son accesibles excepto un baño y el pequeño vestuario, pero se dispone de un aseo accesible y cumple con:

- Está comunicado con un itinerario accesible
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible Son abatibles hacia el exterior o correderas
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Aparatos sanitarios accesibles

Lavabo

- Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal
- Altura de la cara superior ≤ 85 cm

Inodoro

- Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados
- Altura del asiento entre 45 – 50 cm





Arnedo, Julio de 2024
El arquitecto



Mario Herce Laguna



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-036-08859
Página:	(9 / 9)
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 6, y la sección HE 0 que se relaciona con varias de las anteriores. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

HE 0 - LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Se justifica con los datos obtenidos con el cálculo realizado con el programa Herramienta Unificada CEXv2.3

HE 1 - CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Se justifica con los datos obtenidos con el cálculo realizado con el programa Herramienta Unificada CEXv2.3



Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	AULA DE CULTURA TAURINA		
Dirección	Polígono 11, Parcela 3296		
Municipio	Arnedo	Código Postal	26580
Provincia	La Rioja	Comunidad Autónoma	La Rioja
Zona climática	D2	Año construcción	2024
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	26018A011032960000OT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización automática
Color persianas	Blanco

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	Mario Herce Laguna	NIF(NIE)	72795570H
Razón social	Mario Herce Laguna, Arquitecto	NIF	72795570H
Domicilio	Juan Carlos I, N°14, 3ºIzd		
Municipio	Arnedo	Código Postal	26580
Provincia	La Rioja	Comunidad Autónoma	La Rioja
e-mail:	arquitecto@marioherce.es	Teléfono	690658596
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 19/7/2024

Firma del técnico verificador





ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep'nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep'nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.

 $C_{ep'lim}$ $C_{ep'nren}$

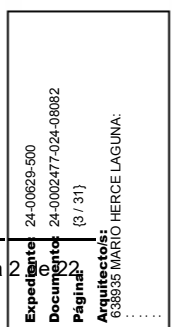
Siendo:

$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep'nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

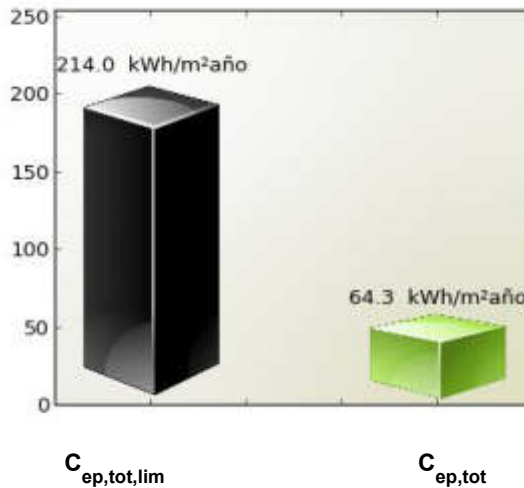
Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
$70 + 8 * C_{FI}$	$55 + 8 * C_{FI}$	$50 + 8 * C_{FI}$	$35 + 8 * C_{FI}$	$20 + 8 * C_{FI}$	$10 + 8 * C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media [W / m²]



1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$$C_{ep,tot,lim} = 214.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep,tot} = 64.3 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media [W / m^2]



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Arnedo
Zona climática según el DB HE1	D2

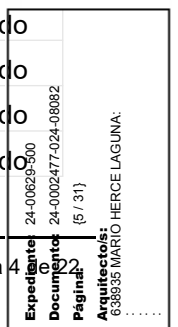
2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
fachada norte Sate tradicional - 1	Fachada	58.09	0.15	Conocidas
Fachda norte Sate aplacado - 2	Fachada	40.32	0.15	Conocidas
Fachada oeste Sate tradicional - 3	Fachada	52.29	0.15	Conocidas
Fachada Oeste Sate aplacado - 4	Fachada	12.66	0.15	Conocidas
Fachada Este Sate tradicional - 5	Fachada	46.67	0.15	Conocidas
Fachada EsteSate aplacado - 6	Fachada	14.95	0.15	Conocidas
Fachada Sur Sate tradicional - 7	Fachada	57.80	0.15	Conocidas
Fachada Sur Sate aplacado - 8	Fachada	15.56	0.15	Conocidas
Solera con suelo radiante - 13	Suelo	112.43	0.14	Conocidas
Solera sin suelo radiante - 14	Suelo	87.91	0.15	Conocidas
Cubierta inclinada - 15	Cubierta	178.16	0.09	Conocidas
Cubierta - 17	Cubierta	22.18	0.12	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V2 Cocina/Office	Hueco	1.95	0.72	1.00	Conocido	Conocido
V3 Comedor	Hueco	5.20	0.64	1.00	Conocido	Conocido
V7 Aula formación	Hueco	2.17	0.71	0.64	Conocido	Conocido
V10 Area descanso	Hueco	3.84	0.68	0.77	Conocido	Conocido
V15 Baño	Hueco	0.85	0.80	1.00	Conocido	Conocido
V1 Entrada	Hueco	2.10	0.80	0.48	Conocido	Conocido
V5 Toreo salón	Hueco	2.30	0.72	1.00	Conocido	Conocido
V4 Aseo	Hueco	1.30	0.75	0.87	Conocido	Conocido
V8 Toreo salón	Hueco	3.62	0.64	0.70	Conocido	Conocido



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V14 Vestuario	Hueco	0.85	0.80	0.87	Conocido	Conocido
V6 aula formación	Hueco	5.80	0.63	0.28	Conocido	Conocido
V11 Despacho	Hueco	2.17	0.71	0.32	Conocido	Conocido
V12 Sala reuniones	Hueco	2.17	0.71	0.32	Conocido	Conocido
V13 Gimnasio	Hueco	2.17	0.71	0.32	Conocido	Conocido
V9 Area descanso	Hueco	2.07	0.73	0.16	Conocido	Conocido
V9,1 Area descanso	Hueco	5.58	0.63	1.00	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Edificio completo
Perfil de uso	Intensidad Media - 12h
	0.07

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	14.44
Demanda de refrigeración	33.22
Demanda de ACS	28.47

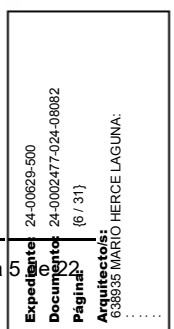
2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
aroTHERM plus 6 básico	Bomba de Calor	479.0	Carbón



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
aroTHERM plus 6 básico	Bomba de Calor	346.0	Carbón

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	8.77	1.75	500.00

Instalación de solar térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
AEROTERMIA	-	-	62.3	-

Generación eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	7331.14

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren, lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren}$]	-15.11
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren, lim}$]	94.68

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot, lim}$)

Consumo energía primaria total [$C_{ep,tot}$]	64.34
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{ep,tot, lim}$]	214.01

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m ² año)	Refrigeración (kWh/m ² año)	ACS (kWh/m ² año)	Iluminación (kWh/m ² año)
Electricidad	0.0	0.0	0.0	31.12
Carbón	3.02	9.6	2.24	0.0

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversión de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye v

temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo ene

indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos

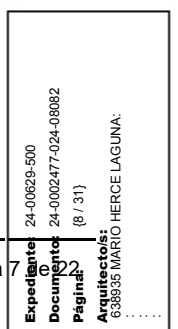
evaluación de la eficiencia energética de los edificios.



3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
- d) Las solicitudes exteriores, las solicitudes interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
- h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.
- i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.
- l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitudes exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitudes interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

- a) Temperaturas de consigna alta.
- b) Temperaturas de consigna baja.
- c) Distribución horaria del consumo de ACS.



6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones específicas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-024-06082
Página:	{10 / 31}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA:

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

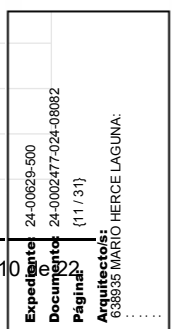
La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
fachada norte Sate tradicional - 1	0.15	0.41	Sí
Fachda norte Sate aplacado - 2	0.15	0.41	Sí
Fachada oeste Sate tradicional - 3	0.15	0.41	Sí
Fachada Oeste Sate aplacado - 4	0.15	0.41	Sí
Fachada Este Sate tradicional - 5	0.15	0.41	Sí
Fachada EsteSate aplacado - 6	0.15	0.41	Sí
Fachada Sur Sate tradicional - 7	0.15	0.41	Sí
Fachada Sur Sate aplacado - 8	0.15	0.41	Sí
Solera con suelo radiante - 13	0.14	0.41	Sí
Solera sin suelo radiante - 14	0.15	0.41	Sí
Cubierta inclinada - 15	0.09	0.35	Sí
Cubierta - 17	0.12	0.35	Sí

Huecos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
V2 Cocina/Office	0.72	1.8	Sí
V3 Comedor	0.64	1.8	Sí
V7 Aula formación	0.71	1.8	Sí
V10 Area descanso	0.68	1.8	Sí
V15 Baño	0.8	1.8	Sí
V1 Entrada	0.8	1.8	Sí
V5 Toreo salón	0.72	1.8	Sí
V4 Aseo	0.75	1.8	Sí



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
V8 Toreo salón	0.64	1.8	Sí
V14 Vestuario	0.8	1.8	Sí
V6 aula formación	0.63	1.8	Sí
V11 Despacho	0.71	1.8	Sí
V12 Sala reuniones	0.71	1.8	Sí
V13 Gimnasio	0.71	1.8	Sí
V9 Area descanso	0.73	1.8	Sí
V9,1 Area descanso	0.63	1.8	Sí



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

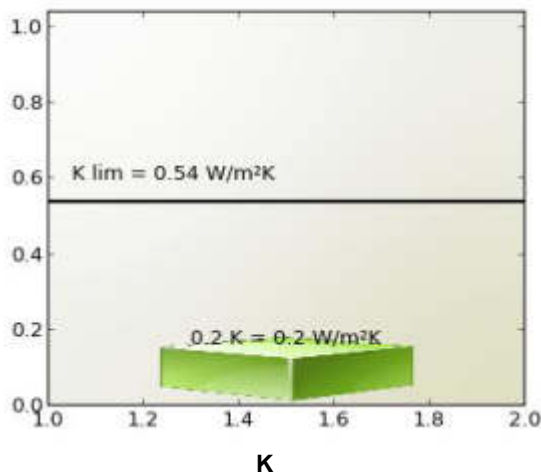
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	0.59

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



$K = 0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$

$K_{lim} = 0.54 \text{ W/m}^2\text{K}$

Cumple

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

k_{lim} : valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en $\text{W/m}^2\text{K}$.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

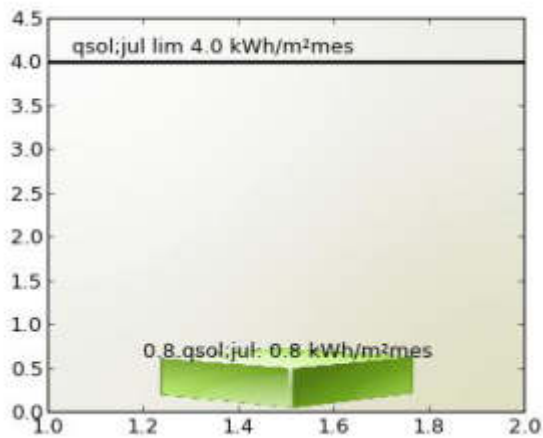


Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



$q_{sol;jul}$: 0.8 kWh/m²mes

$q_{sol;jul}$ lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

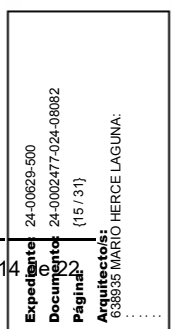
1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
V2 Cocina/Office	3.0	9.0	Sí
V3 Comedor	3.0	9.0	Sí
V7 Aula formación	3.0	9.0	Sí
V10 Area descanso	3.0	9.0	Sí
V15 Baño	3.0	9.0	Sí
V1 Entrada	3.0	9.0	Sí
V5 Toreo salón	3.0	9.0	Sí
V4 Aseo	3.0	9.0	Sí
V8 Toreo salón	3.0	9.0	Sí
V14 Vestuario	3.0	9.0	Sí
V6 aula formación	3.0	9.0	Sí
V11 Despacho	3.0	9.0	Sí
V12 Sala reuniones	3.0	9.0	Sí
V13 Gimnasio	3.0	9.0	Sí
V9 Area descanso	3.0	9.0	Sí
V9,1 Area descanso	3.0	9.0	Sí

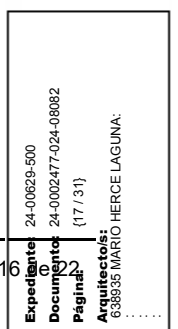




1.6 Limitación de condensaciones intersticiales

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.



2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

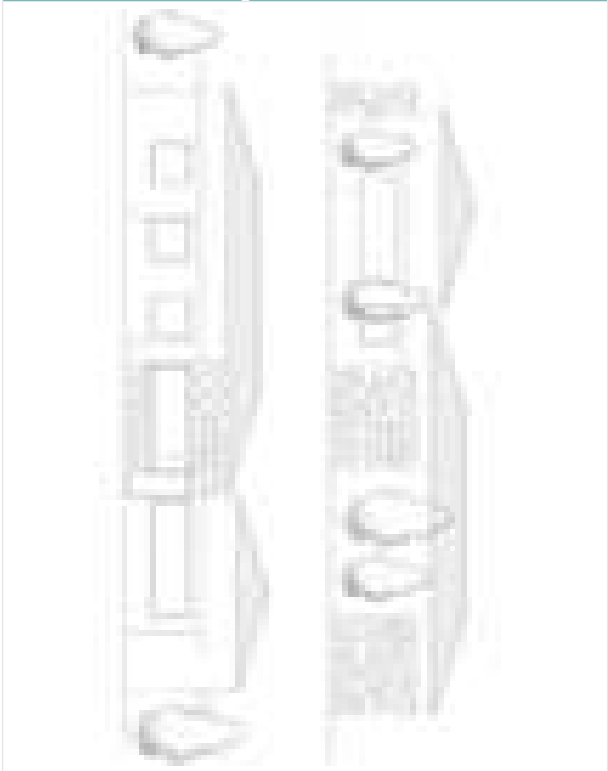
En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Arnedo
Zona climática según el DB HE1	D2

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m ²]	161.3

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
fachada norte Sate tradicional - 1	Fachada	65.24	0.15
Fachda norte Sate aplacado - 2	Fachada	40.32	0.15
Fachada oeste Sate tradicional - 3	Fachada	54.46	0.15



Expediente: 24-00629-500	Documento: 24-0002477-024-06062
Página: 2	(18 / 31)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA	

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Fachada Oeste Sate aplacado - 4	Fachada	17.34	0.15
Fachada Este Sate tradicional - 5	Fachada	51.07	0.15
Fachada EsteSate aplacado - 6	Fachada	20.72	0.15
Fachada Sur Sate tradicional - 7	Fachada	70.13	0.15
Fachada Sur Sate aplacado - 8	Fachada	23.21	0.15
Solera con suelo radiante - 13	Suelo	112.43	0.14
Solera sin suelo radiante - 14	Suelo	87.91	0.15
Cubierta inclinada - 15	Cubierta	178.16	0.09
Cubierta - 17	Cubierta	22.18	0.12

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
V2 Cocina/Office	Conocido	1.95	0.573	0.468
V3 Comedor	Conocido	5.2	0.573	0.468
V7 Aula formación	Conocido	2.17	0.573	0.468
V10 Area descanso	Conocido	3.84	0.573	0.468
V15 Baño	Conocido	0.85	0.573	0.468
V1 Entrada	Conocido	2.1	0.69	0.0
V5 Toreo salón	Conocido	2.3	0.573	0.468
V4 Aseo	Conocido	1.3	0.573	0.468
V8 Toreo salón	Conocido	3.63	0.573	0.468
V14 Vestuario	Conocido	0.85	0.573	0.468
V6 aula formación	Conocido	5.8	0.573	0.468
V11 Despacho	Conocido	2.17	0.573	0.468
V12 Sala reuniones	Conocido	2.17	0.573	0.468
V13 Gimnasio	Conocido	2.17	0.573	0.468
V9 Area descanso	Conocido	2.07	0.573	0.468
V9,1 Area descanso	Conocido	5.58	0.573	0.468



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
161.3	Intensidad Media - 12h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión

CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	14.44
Demanda de refrigeración	33.22
Demanda de ACS	28.47



3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.



4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitudes interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- Las solicitudes interiores, solicitudes exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como las particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-024-06062
Página:	(22 / 31)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-024-06062
Página:	(23 / 31)
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA:

HE 2 - CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Se cumple con lo dispuesto en el RITE. Se adjunta la ficha justificativa del cumplimiento del mismo.

HE 3 - CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**Consideraciones previas:**

Se calculará el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superen los valores límite consignados en la Tabla 3.1 del apartado 3.1 del CTE HE3.

Existirá un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 3.4 del CTE HE3.

Existirá un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 del CTE HE3.

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5



Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lm}/S_{TOT}$)

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$$

siendo

L la longitud del local;

A la anchura del local;

H la distancia del plano de trabajo a las luminarias.

Espacio Despacho (12,02 m²) 3,15mx 3,86m

Altura de la sala: 2.5 m,

Altura de montaje: 2.5 m,

Factor mantenimiento: 0.90

Luminarias: Downlight LED 28 W 3105 lm de 33W de potencia instalada

Calculo luminoso:

$(500 \times 12,02) / (0,85 \times 0,8) = 8838$ lúmenes

$n = 8838 \text{ lúmenes} / \text{lum de luminaria escogida } 3105 \text{ lum} = 2,85 \text{ 3 luminarias}$

$Em = 3 \times 3.105 \times 0,85 \times 0,80 / 12,02 = 527 > 500$, CUMPLE

$VEEI = (33 \times 100) / (527 \times 12,02) = 0,52 < 3,0$, CUMPLE

$Potencia \text{ total instalada } (33 \text{ W} \times 3) / (12,02) = 8,24 \text{ W/m}^2 < 10 \text{ W/m}^2 \text{ (Cumple)}$.

Administrativo en general

VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas

K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra

Planta baja	Despacho	1,04	3	0.80	8,24	0,52	500	10.0	85.0

Espacio sala runiones (12,39 m²) 3,21mx 3,86m

Altura de la sala: 2.5 m,

Altura de montaje: 2.5 m,

Factor mantenimiento: 0.90

Luminarias: Downlight LED 28 W 3105 lm de 33W de potencia instalada

Calculo luminoso:

$(500 \times 12,39) / (0,85 \times 0,8) = 9110$ lúmenes

$n = 9110 \text{ lúmenes} / \text{lum de luminaria escogida } 3105 \text{ lum} = 2,94 \text{ 3 luminarias}$

$Em = 3 \times 3.105 \times 0,85 \times 0,80 / 12,39 = 511 > 500$, CUMPLE

$VEEI = (33 \times 100) / (511 \times 12,39) = 0,52 < 3,0$, CUMPLE

$Potencia \text{ total instalada } (33 \text{ W} \times 3) / (12,39) = 8,00 \text{ W/m}^2 < 10 \text{ W/m}^2 \text{ (Cumple)}$.



Administrativo en general

VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²

Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-024-00082
Página: (25 / 31)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	Sala reuniones	1,06	3	0.80	99	0,52	500	10.0	85.0

Espacio aula formación (16,84 m²) 6,00mx 2,81m

Altura de la sala: 3.0 m,

Altura de montaje: 3.0 m,

Factor mantenimiento: 0.90

Luminarias: Downlight LED 28 W 3105 lm de 33W de potencia instalada

Calculo luminoso:

$(500 \times 16,84) / (0,85 \times 0,8) = 12382$ lúmenes

$n = 12382$ lúmenes/ lum de luminaria escogida 3105 lum = 3,98 4 luminarias

$Em = 4 \times 3.105 \times 0,85 \times 0,80 / 16,84 = 501 > 500$, CUMPLE

$VEEI = (33 \times 100) / (501 \times 16,84) = 0,39 < 3,5$, CUMPLE

$Potencia\ total\ instalada\ (33\ W \times 4) / (16,84) = 7,83\ W/m^2 < 10\ W/m^2$ (Cumple).

Aulas y laboratorios									
VEEI máximo admisible: 3.50 W/m²									
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	Aula formación	0,88	4	0.80	132	0,39	500	10	85.0

Espacio Toreo de salón (39,88 m²) 6,00mx 6,78m

Altura de la sala: 3.0 m,

Altura de montaje: 3.0 m,

Factor mantenimiento: 0.90

Luminarias: Downlight LED 28 W 3105 lm de 33W de potencia instalada

Calculo luminoso:

$(500 \times 39,88) / (0,85 \times 0,8) = 29323$ lúmenes

$n = 29323$ lúmenes/ lum de luminaria escogida 3105 lum = 9,44 10 luminarias

$Em = 10 \times 3.105 \times 0,85 \times 0,80 / 39,88 = 529 > 500$, CUMPLE

$VEEI = (33 \times 100) / (529 \times 39,88) = 0,15 < 8,0$ CUMPLE

$Potencia\ total\ instalada\ (33\ W \times 10) / (39,88) = 8,27\ W/m^2 < 10\ W/m^2$ (Cumple).



Salas de usos múltiples	
VEEI máximo admisible: 8.00 W/m²	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO, ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938	
Expediente: 24-00629-500	
Documento: 24-0002477-024-06082	
Página: {26 / 31}	
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA	

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	Aseo y ves.	1.45	1	0.80	330	0,15	500	10	85.0

Sistemas de control y regulación

Sistema de Control:

Toda zona dispondrá de un sistema de encendido y apagado manual, no efectuándose únicamente desde el cuadro eléctrico.

Las zonas de uso esporádico (aseo) dispondrán de un control de encendido y apagado mediante sistema de detección de movimiento.

Mantenimiento y conservación

Con objeto de garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se efectuará un correcto mantenimiento de las instalaciones de iluminación.

Para ello, se desarrollarán las siguientes acciones:

- Reposición de lámparas.

Las luminarias Downlight seleccionadas, utilizan lámparas fluorescentes compactas tipo TC-DEL, que tienen una larga duración lo que permite ciclos de 4 años de duración antes de la sustitución de las lámparas.

Asimismo, las lámparas halógenas tienen una vida media de 3.000 horas, tras la cual deberán ser sustituidas.

- Limpieza de luminarias con una periodicidad de 6 meses.

Para proceder a la limpieza de las luminarias se utilizará una bayeta apropiada con la que se eliminarán las partículas que hayan podido quedar depositadas sobre las mismas.

- Limpieza de la zona iluminada a diario.

HE 4 - CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDE DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Justificación de la contribución de energía renovable para ACS > 60%

El Código Técnico actual según Real Decreto 732/2019, en vigor desde su publicación en el Boletín Oficial del Estado el 27 de diciembre de 2019, establece para ACS una contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables del 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 litros/día.

3 Cuantificación de la exigencia

3.1 Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina

- 1 La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.



Para poder considerar a una bomba de calor como energía renovable a efectos de la producción de agua caliente sanitaria, ésta ha de tener un rendimiento estacional en la producción de ACS superior a 2,5.

La energía procedente de fuentes renovables (ERES) se calculará de acuerdo a la fórmula expresada en el apartado 4 del CTE HE4.

$$ERES = Q_{usable} * (1-1/SCOP)$$

- 4 Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional ($SCOP_{dhw}$) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente y superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de $SCOP_{dhw}$ se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C.

Es necesario resaltar que en el caso particular de las bombas de calor, conforme se establece la Directiva de Energías Renovables (2009/28/CE), no toda la energía generada por ellas puede considerarse como energía renovable. Conforme a lo establecido en el Anejo VII de dicha Directiva, la energía procedente de fuentes renovables (E_{RES}) se calculará de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1-1/SCOP)$$

Siendo:

Q_{usable} : Calor útil total estimado proporcionado por la bomba de calor;

$SCOP$: rendimiento medio estacional.

Por ejemplo, si disponemos de una demanda energética total de ACS correspondiente a 1.000 kWh, una bomba de calor que disponga de un valor de $SCOP$ de 2,5, que produzca el 100 % de la demanda de ACS proporcionaría la siguiente energía Renovable:

$$ERES = Q_{usable} * (1-1/SCOP) = 1.000 \text{ kWh} * (1-1/2,5) = 600 \text{ kWh}$$

Es decir, que la bomba de calor daría una contribución renovable de un 60 % sobre la demanda total de ACS.

Si la bomba de calor produjera solo el 50 % de la demanda de ACS, es decir, 500 kWh, la ERES sería:

$$ERES = Q_{usable} * (1-1/SCOP) = 500 \text{ kWh} * (1-1/2,5) = 300 \text{ kWh}$$

Es decir, que la bomba de calor daría una contribución renovable de un 30 % sobre la demanda total de ACS.

El 100 % de la energía generada por instalaciones como las de energía solar térmica o biomasa, por ejemplo, debe considerarse como energía renovable.

CONSIDERACIONES Y CÁLCULOS DE PROYECTO

La edificio objeto de estudio es un edificio de Aula de Cultura Taurina (Arnedo). Para la climatización y calentamiento de agua caliente sanitaria se empleará una bomba de calor de 6 kW con depósito de ACS de 292 litros.

- aroTHERM plus 6 Básica

La demanda de referencia de ACS se obtiene considerando unas necesidades de 21 litros/día:persona (a 60°C) considerándose escuela con ducha/gimnasio entrenamiento y 2/4 litros/día:persona a la parte de oficinas/escuelas sin ducha establecida en la Tabla a del Anejo F del CTE.

Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda	Litros/día:persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión +	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1



Al tratarse de un centro de enseñanza el valor de ocupación real del centro será de 8 personas entre personal de oficina, alumnos y entrenamiento.

La demanda de ACS diaria a 60°C es igual a 115 litros, y el consumo de ACS anual desglosado se muestra en la siguiente tabla, con una demanda anual de 2.804 kWh.

DEMANDA ACS kW h							
	Tª. media agua red [°C]:	FACTOR B	DIF. ALTITUD Az	Tª. Med. agua correg.	Demanda kWh	Demanda mes kWh	Demanda mes kWh
ENERO	7,0	0,0066	141	6,07	7,11	220,4	268,8
FEB	8,0	0,0066	141	7,07	6,96	195,0	237,9
MARZ	10,0	0,0066	141	9,07	6,67	206,8	252,4
ABRIL	11,0	0,0033	141	10,53	6,46	193,8	236,5
MAYO	13,0	0,0033	141	12,53	6,17	191,3	233,3
JUNIO	16,0	0,0033	141	15,53	5,73	172,0	209,9
JULIO	18,0	0,0033	141	17,53	5,44	168,7	205,9
AGOSTO	18,0	0,0033	141	17,53	5,44	168,7	205,9
SEP	16,0	0,0033	141	15,53	5,73	172,0	209,9
OCT	13,0	0,0066	141	12,07	6,24	193,3	235,9
NOV	10,0	0,0066	141	9,07	6,67	200,2	244,2
DIC	8,0	0,0066	141	7,07	6,96	215,9	263,3
ANUAL						2298	2804

Demanda ACS = litros/día * 1,16 Wh/l°C * (60 - T.red)

DEMANDA ACS TOTAL	2298	kWh
PÉRDIDAS TÉRMICAS DISTRIB., ACUM. Y RECIRC. (10%)	506	kWh
DEMANDA ACS TOTAL (Qusable)	2804	kWh

La instalación alternativa se compone de un equipo bomba de calor aerotérmico, dedicado a ACS, con rendimiento estacional superior a 2,5 según justificación en anexo utilizando el documento de IDAE "Prestaciones medias de Bombas de calor".

	Unidades	Equipo ACS	% Demanda
Bomba de calor ACS	1	aroTHERM plus 12 kW (7°C - UNE 16147)	100%

Calculo del equipo auxiliar en ACS

Demanda diaria ACS total	125,2	litros a 55°C
% Porcentaje utilización en hora punta	100%	
Demanda ACS total	125,2	litros a 55°C
Volumen acumulado	300	litros a 55°C
Producción máx. total (n unidades)	23,6	kWh

	Tª. media agua red [°C]:	Demanda punta kWh a 55°C	Produc. BC kWh a 55°C hora punta	Produc. apoyo kWh a 55°C hora punta	Produc. BC kWh a 55°C diaria	Produc. apoyo kWh a 55°C diaria	Produc. BC kWh a 55°C mensual	Produc. apoyo kWh a 55°C mensual
ENERO	6,07	7,1	7,1	0,0	7,1	0,0	220	0,0
FEB	7,07	7,0	7,0	0,0	7,0	0,0	195	0,0
MARZ	9,07	6,7	6,7	0,0	6,7	0,0	207	0,0
ABRIL	10,53	6,5	6,5	0,0	6,5	0,0	194	0,0
MAYO	12,53	6,2	6,2	0,0	6,2	0,0	191	0,0
JUNIO	15,53	5,7	5,7	0,0	5,7	0,0	172	0,0
JULIO	17,53	5,4	5,4	0,0	5,4	0,0	169	0,0
AGOSTO	17,53	5,4	5,4	0,0	5,4	0,0	169	0,0
SEP	15,53	5,7	5,7	0,0	5,7	0,0	172	0,0
OCT	12,07	6,2	6,2	0,0	6,2	0,0	193	0,0
NOV	9,07	6,7	6,7	0,0	6,7	0,0	200	0,0
DIC	7,07	7,0	7,0	0,0	7,0	0,0	216	0,0
ANUAL							2298	0,0

Producción ACS cubierta por la BC en periodos punta	2298	kWh	-	100,0%
Producción ACS cubierta por el apoyo	0	kWh	-	0,0%
Producción ACS cubierta por la BC incl. pérdidas	2804	kWh		



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-024-00082
Página: {28 / 31}
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

Se considera como escenario más desfavorable la necesidad de atender dos horas punta importantes en al día sin necesidad de ningún apoyo externo, que en caso de existir, únicamente tiene un papel de garantía de funcionamiento excepcional.

La norma UNE EN 16147:2017, en el punto 7.14.2, permite obtener el rendimiento estacional para diferentes zonas climáticas a partir de ensayos de ciclos de extracción de ACS, según tabla 4 de dicha norma y etiquetado L, XL, S, etc., contemplando en todos los casos, las pérdidas térmicas del acumulador dentro del consumo obtenido.

En el caso particular de las bombas de calor, conforme se establece la Directiva de Energías Renovables (2009/28/CE), no toda la energía generada por ellas puede considerarse como energía renovable. Conforme a lo establecido en el Anejo VII de dicha Directiva, la energía procedente de fuentes renovables (ERES) se calculará de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SCOP)$$

Siendo:

Q_{usable} : Calor útil total estimado proporcionado por la bomba de calor;

SCOP : rendimiento medio estacional.

Condiciones de temp. Exterior	SCOP = COP nom. a 55°C * FP * FC	(COP = 4,61)
Doc. Prest. medias: Sistema centralizado / Individual	Aerotermin individual	(FP = 0,64)
Temperatura de trabajo BC en ACS	60 ±C	(FC = 0,9)

	Demanda	SCOP	Consumo
SCOP - ACS bomba de calor ACS	2804	2,66	1056

% Cubierto por la bomba de calor	100,0%

CONSUMO ENERGÍA FINAL ACS BC	1056 kWh
Coef. Paso Electricidad	1,954 kWh E. P./kWh E. Final
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA	2063 kWh
Coef. Emisiones CO2	0,331 Kgr CO2/kWh
Emisiones totales CO2	350 Kgr CO2

	T2, media agua red [°C]:	Demanda ACS kWh	Demanda ACS BC kWh	SPF - SCOP	Consumo kWh	Eres kWh	Consumo EP no renov. kWh	Emisiones CO2 Kgr
ENERO	6,07	269	100%	2,66	101	168	198	34
FEB	7,07	238	100%	2,66	90	148	175	30
MARZ	9,07	252	100%	2,66	95	157	186	31
ABRIL	10,53	236	100%	2,66	89	147	174	29
MAYO	12,53	233	100%	2,66	88	145	172	29
JUNIO	15,53	210	100%	2,66	79	131	154	26
JULIO	17,53	206	100%	2,66	78	128	151	26
AGOSTO	17,53	206	100%	2,66	78	128	151	26
SEP	15,53	210	100%	2,66	79	131	154	26
OCT	12,07	236	100%	2,66	89	147	174	29
NOV	9,07	244	100%	2,66	92	152	180	30
DIC	7,07	263	100%	2,66	99	164	194	33
ANUAL		2804		2,66	1056	1748	2063	350

b) Resultados y cumplimiento

ACS	Demanda kWh	SPF - SCOP	Eres kWh	% Eres	Consumo EP no renov. kWh	Emisiones CO2 Kgr
Energía renovable en ACS	2.804	2,66	1.748	62,3%	2.063	350

Energía renovable ACS	>	60%	CUMPLE



HE 5 - CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es de aplicación ya que no superamos los 1000 m2 construidos.

HE 6 - DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Se excluyen del ámbito de aplicación:

Los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos

No es de aplicación ya que se representan menos de 10 plazas

Arnedo, Julio de 2024
El arquitecto



Mario Herce Laguna



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	AULA DE CULTURA TAURINA		
Dirección	Polígono 11, Parcela 3296		
Municipio	Arnedo	Código Postal	26580
Provincia	La Rioja	Comunidad Autónoma	La Rioja
Zona climática	D2	Año construcción	2024
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	26018A011032960000OT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Mario Herce Laguna	NIF(NIE)	72795570H
Razón social	Mario Herce Laguna, Arquitecto	NIF	72795570H
Domicilio	Juan Carlos I, N°14, 3ºIzd		
Municipio	Arnedo	Código Postal	26580
Provincia	La Rioja	Comunidad Autónoma	La Rioja
e-mail:	arquitecto@marioherce.es	Teléfono	690658596
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
0.0 A	2.3 A

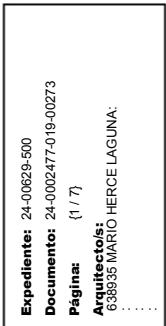
El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 19/07/2024

Firma del técnico certificador

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	161.3
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
fachada norte Sate tradicional - 1	Fachada	58.09	0.15	Conocidas
Fachda norte Sate aplacado - 2	Fachada	40.32	0.15	Conocidas
Fachada oeste Sate tradicional - 3	Fachada	52.29	0.15	Conocidas
Fachada Oeste Sate aplacado - 4	Fachada	12.65	0.15	Conocidas
Fachada Este Sate tradicional - 5	Fachada	46.67	0.15	Conocidas
Fachada EsteSate aplacado - 6	Fachada	14.94	0.15	Conocidas
Fachada Sur Sate tradicional - 7	Fachada	57.82	0.15	Conocidas
Fachada Sur Sate aplacado - 8	Fachada	15.56	0.15	Conocidas
Solera con suelo radiante - 13	Suelo	112.43	0.14	Conocidas
Solera sin suelo radiante - 14	Suelo	87.91	0.15	Conocidas
Cubierta inclinada - 15	Cubierta	178.16	0.09	Conocidas
Cubierta - 17	Cubierta	22.18	0.12	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V2 Cocina/Office	Hueco	1.95	0.72	0.32	Conocido	Conocido
V3 Comedor	Hueco	5.2	0.64	0.40	Conocido	Conocido
V7 Aula formación	Hueco	2.17	0.71	0.21	Conocido	Conocido
V10 Area descanso	Hueco	3.84	0.68	0.28	Conocido	Conocido
V15 Baño	Hueco	0.85	0.80	0.24	Conocido	Conocido

Fecha 19/07/2024

Ref. Catastral 26018A011032960000OT

Expediente 26018A011032960000OT

Documento 004-00477-09-0103

Página: (2 / 7)

Arquitectos: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1 Entrada	Hueco	2.1	0.80	0.00	Conocido	Conocido
V5 Torea salón	Hueco	2.3	0.72	0.32	Conocido	Conocido
V4 Aseo	Hueco	1.3	0.75	0.25	Conocido	Conocido
V8 Torea salón	Hueco	3.63	0.64	0.28	Conocido	Conocido
V14 Vestuario	Hueco	0.85	0.80	0.21	Conocido	Conocido
V6 aula formación	Hueco	5.8	0.63	0.11	Conocido	Conocido
V11 Despacho	Hueco	2.17	0.71	0.10	Conocido	Conocido
V12 Sala reuniones	Hueco	2.17	0.71	0.10	Conocido	Conocido
V13 Gimnasio	Hueco	2.17	0.71	0.10	Conocido	Conocido
V9 Area descanso	Hueco	2.07	0.73	0.05	Conocido	Conocido
V9,1 Area descanso	Hueco	5.58	0.63	0.41	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
aroTHERM plus 6 básico	Bomba de Calor		479.0	Carbón	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
aroTHERM plus 6 básico	Bomba de Calor		346.0	Carbón	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	115.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
aroTHERM plus 6 básico	Bomba de Calor		479.0	Carbón	Conocido
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	8.77	1.75	500.00	Estimado
TOTALES	8.77			



Expediente: 24-00629-500
 Documento: 24-0002477-019-00273
 Página: (3 / 7)
 Arquitectos: 638835 MARIO HERCE LAGUNA:

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	161.3	Intensidad Media - 12h

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
AEROTERMIA	-	-	62.3	-
TOTAL	-	-	62.3	-

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	7331.14
TOTAL	7331.14



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-019-00273
Página: {4 / 7}
Arquitecto/s: 638835 MARIO HERCE LAGUNA:

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	Intensidad Media - 12h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
< 38.8 A 38.8-63.1 B 63.1-97.0 C 97.0-126.1 D 126.1-155.3 E 155.3-194.1 F ≥ 194.1 G	2.3 A	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	A		
		1.42		1.06			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	B	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	A
				4.53		10.30	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	0.00	0.00
<i>Emisiones CO2 por otros combustibles</i>	7.01	1131.16

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 208.3A 208.3-338.4B 338.5-520.8C 520.8-677.1D 677.1-833.3E 833.3-1041.7F ≥ 1041.7G	0.0 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	A
		3.26		2.42	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	A
		10.39		60.81	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones interiores de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 22.2 A 22.2-36.0 B 36.0-55.4 C 55.4-72.0 D 72.0-88.6 E 88.6-110.8 F ≥ 110.8 G	14.4 A	< 22.3 A 22.3-36.2 B 36.2-55.7 C 55.7-72.4 D 72.4-89.1 E 89.1-111.4 F ≥ 111.4 G	33.3 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo en edificios con ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-019-00273
Página:	{6 / 7}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	19/07/2024

CEE DE PROYECTO	COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENRGÉTICA DE PROYECTO	DOCUMENTACION ADJUNTA



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-019-00273
Página:	{ 7 / 7 }
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

FICHAS JUSTIFICATIVAS 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 ISO 12354, partes 1, 2 y 3.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto	exigidas		
Tabiquería de placa de yeso laminado y alma de lana de roca	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} =$	25	$\geq$	25
	$R_A \text{ (dBA)} =$	35	$\geq$	33
Recinto ascensor (Ascensor de mochila) Mismo requisito				

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de <i>fachada, cubierta</i> o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA ¹				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Mortero /Fachada Sate Aislante 16 cm Mortero 15 mm Termoarcilla 19 cm Mortero 10 mm Aislante 5 cm Yeso 13+13 mm	298,33 =S _c	22,40	$R_{A,tr} \text{ (dBA)} =$ 57 $\geq$ 45
Huecos ²	Marco de PVC Ecoven Plus 82 Vidrio triple argón	44,10 =S _h		$R_{A,tr} \text{ (dBA)} =$ 40 $\geq$ 30



Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: CUBIERTA ³				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Enlucido de yeso, forjado unidireccional de viguetas y bovedilla hormigón (25+5) , aislamiento, recrecidos de mortero y lamina impermeabilizante.	200,34 =S _c	0,00	R _{A,tr} (dBA) = 58 ≥ 35
Huecos	Marco de PVC Ecoven Plus 82 Vidrio triple argón	0 =S _h		R _{A,tr} (dBA) = 0 ≥ 25

Arnedo, Julio de 2024
El arquitecto



Mario Herce Laguna



FICHA DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMICAS EN LOS EDIFICIOS. R.D. 1027/2007, de 20 de julio.

RITE 07

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

DATOS DE PROYECTO:

OBRA:	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"
EMPLAZAMIENTO:	PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11, ARNEDO, LA RIOJA
PROMOTOR:	DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
ARQUITECTO:	MARIO HERCE LAGUNA

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO:

- ☒ Edificio de nueva planta.
- ☐ Reforma por incorporación de nuevos sistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria.
- ☐ Reforma por modificación de los sistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria existentes.
- ☐ Reforma por sustitución de los sistemas generadores de frío o de calor por otros de diferentes características.
- ☐ Reforma por sustitución de los sistemas generadores de frío o de calor por otros de diferentes características.
- ☐ Reforma por el cambio en el tipo de energía utilizada o por la incorporación de energías renovables.
- ☐ Reforma por el cambio de uso del edificio.

ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN:

☒ A.C.S.	☒ INDIVIDUAL
☒ CLIMATIZACIÓN.	☐ CENTRALIZADA
☒ CALEFACCIÓN.	☐ MIXTA
☒ VENTILACIÓN.	OTROS: _____

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIDA:

- ☐ Instalaciones de generación de frío o calor (P, potencia térmica nominal a instalar):
 - ☐ P>70 kW PROYECTO redactado y firmado por técnico competente (según art. 16).
 - ☒ 70 kW>=P>=5 kW MEMORIA TÉCNICA elaborada por instalador autorizado o por técnico competente (sobre impreso modelo de la Comunidad Autónoma, según art. 17).
- ☐ Instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, acumuladores o termos eléctricos.
 - ☐ P*<70 kW No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.
*De cada uno de los aparatos por separado o la suma.
- ☐ Sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.
 - ☐ No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.



EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (I.T. 1.1)

CONDICIONES INTERIORES	TEMP. °C		HUMEDAD RELATIVA %	
	I.T. 1.1.4.1	PROYECTO	I.T. 1.1.4.1	PROYECTO
VERANO	23 a 25	<u>25</u>	45 a 60	<u>55</u>
INVIERNO	21 a 23	<u>21</u>	40 a 50	<u>45</u>
VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE	a) $V=t/100-0.07$	<u>0,15 m/sq</u>	b) $V=t/100-0.10$	<u>0,15 m/sq</u>

CALIDAD DE AIRE INTERIOR (I.T. 1.1.4.2)

- ☐ Locales de edificios de viviendas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes, según CTE-DB-HS3.
☒ Resto de edificios según RITE.

CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR TOTAL EN EL EDIFICIO										
Categoría de aire int.	dm ³ /s,pers	PROY.	Decipols	PROY.	Con.CO ₂	PROY.	Unidad superf.	PROY.	Dilucion	PROY.
☐ IDA 1	20	_____	0.8	_____	350	_____	No aplic.	_____	Según EN 13779	_____
☒ IDA 2	12.5	_____	1.2	_____	500	_____	0.83	_____		_____
☐ IDA 3	8	_____	2.0	_____	800	_____	0.55	_____		_____
☐ IDA 4	5	_____	3.0	_____	1200	_____	0.28	_____		_____

FILTRACIÓN DE AIRE EXTE. MÍNIMO DE VENTILACIÓN	
CALIDAD DE AIRE EXTERIOR	CLASE DE FILTRACIÓN
☒ ODA 1	☐ F6 ☐ F7 ☒ F8 ☐ F9
☐ ODA 2	☐ G4
☐ ODA 3	☐ GF
☐ ODA 4	☐ OTROS: _____
☐ ODA 5	

CATEGORÍA DE AIRE DE EXTRACCIÓN: ☐ AE1 ☒ AE2 ☐ AE3 ☐ AE4

CAUDAL DE AIRE DE EXTRACCIÓN DE LOS LOCALES DE SERVICIO: 15 dm³/s > 2 dm³/ (s·m²)



EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (I.T. 1.2)

I.T. 1.2.4.1.2	GENERACIÓN DE CALOR			Prestación Energética	Rendimientos		
APARATO	Marca	Modelo	Potencia (kW térmicos)	Características	Carga al 100%	Carga al 30%	Tª agua caldera
Convencional:	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Renovable:	VALLIANT	aroTHERM plus 6	6.0	SEER 4.21 y SCOP 4.79	_____	_____	_____
I.T. 1.2.4.1.3	GENERACIÓN DE FRIO			Prestación Energética	Rendimientos: EER-COP		
APARATO	Marca	Modelo	Potencia (kW térmicos)	Clase: A,B,C,D,E,F,G	Carga al 100%	Carga Parcial - %	ΔTª
_____	VALLIANT	aroTHERM plus 6	6.0	A+++	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

REDES DE CONDUCTOS

USO	MAT. CONDUCTO	Tª IDA/RETORNO	AISLAMIENTO MATERIAL		PROTECCIÓN INTEMPERIE MATERIAL	
			☐ SI	☐ NO	☐ SI	☐ NO
CALOR	Polipropileno	50/38 °C	☒	☐	☐	☒
FRIO	Polipropileno	18°C	☐	☐	☐	☐

AISLAMIENTO EN REDES DE TUBERÍAS (I.T. 1.2.4.2.1)

DIAMETRO DE CONDUCTOS	ESPESOR DE AISLAMIENTO (e) tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4	USO CONTÍNUO (A.C.S.) e ₁ =e+5mm
☒ FRIO ☒ CALOR	25	☒ SI ☐ NO e ₁ =30
☐ FRIO ☐ CALOR	_____	☐ SI ☐ NO e ₁ =_____
☐ FRIO ☐ CALOR	_____	☐ SI ☐ NO e ₁ =_____

RECUPERACIÓN DE CALOR

Caudal de aire expulsado (c): 0.15 m³/s

Necesita recuperación (c < 0.5m³/s: NO): NO SI / NO

Eficiencia de la recuperación (> tabla 2.1.5.1): 95%

ENERGÍAS RENOVABLES

Justificado según ficha CTE DB-HE4



EXIGENCIA DE SEGURIDAD (I.T. 1.3)

GENERADORES DE CALOR

GENERALES

☒ Dispone de interruptor de flujo

GENERADORES CON COMBUSTIBLES NO GASEOSOS

☐ Dispone de interruptor de funcionamiento del quemador

GENERADORES CON BIOCOMBUSTIBLES

☐ Dispone de interruptor de funcionamiento del sistema de combustión

☐ Dispone de un sistema de eliminación del calor residual

☐ VASO DE EXPANSIÓN ☐ INTERCAMBIADOR DE CALOR DE SEGURIDAD

☐ Dispone de válvula de seguridad conducida a sumidero.

PRESIÓN DE TARADO: _____ (1 Bar por encima de la presión de trabajo del generador)

GENERADORES DE AGUA REFRIGERADA

Nº DE EVAPORADORES: _____

☐ Presostato diferencial a la salida de cada evaporador

☐ Interruptor de flujo

SALAS DE MÁQUINAS

No se consideran salas de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual a 70kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores.

CONDICIONES GENERALES

☐ Cumplen la reglamentación establecida en el DB-SI

☐ No se accede a través de una abertura en suelo o techo.

☐ Las puertas no tienen una permeabilidad mayor de $1\text{l/s}\cdot\text{m}^2$ ☐ O están en contacto con el exterior.

☐ Las dimensiones de la puerta de acceso: _____ cm. son suficientes para permitir el movimiento y la reparación

☐ Las puertas son de fácil apertura desde el interior incluso cerradas con llave.

☐ Existe un cartel con la inscripción "SALA DE MAQUINAS" en la puerta de acceso.

☐ No existen ventilaciones a locales cerrados.

☐ Los cerramientos no permiten filtraciones de humedad

☐ Existe sistema de desagüe: ☐ por gravedad o ☐ por bombeo.

☐ El cuadro eléctrico de protección y mando está en las proximidades del acceso a la sala. Distancia a la puerta: _____ metros.

☐ Existe sistema de ventilación forzada

☐ En caso afirmativo, existe interruptor del sistema en las proximidades del acceso a la sala. Distancia a la puerta: _____ metros.

☐ El nivel de iluminación medio de la sala es de 200 Lux con una uniformidad de 0.5

☐ Los motores están suficientemente protegidos contra los accidentes fortuitos.

☐ La conexión entre generadores de calor y chimeneas es accesible.

☐ En el interior de la sala existen:

- Indicaciones para efectuar la parada de la instalación
- El nombre, dirección y núm. de teléfono de la entidad encargada del mantenimiento
- Dirección y núm. de teléfono del servicio de bomberos.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

GENERADORES DE CALOR A GAS

☐ Situación de la sala en un nivel igual o superior al 1º sótano (gases más pesados que el aire)

☐ Situación de la sala en cubierta (gases más ligeros que el aire)

☐ Comunica con el exterior. Cerramiento ext. De baja resistencia mecánica

$\text{Sup} = V_{\text{local}}/100$ o 1m^2

☐ No comunica con el exterior. Conducto sección equivalente a $V_{\text{local}}/100$ o 1m^2 con relación entre lados $L/l < 3$

☐ Discurre en sentido ascendente.

☐ Desembocadura libre de obstáculos.

☐ Existe sistema de detección de fugas.

Nº de detectores (1 cada 25m^2 , mínimo 2): _____

Altura de colocación ($< 0.2\text{m}$ del suelo en gases pesados. $> 0.5\text{m}$ del techo en gases más ligeros que el aire): _____

☐ Existe válvula de corte.

SALAS DE MÁQUINAS DE RIESGO ALTO

☐ Existe interruptores general y de sistema de ventilación fuera de la sala y próximo al acceso.

PROYECTO: _____

PROYECTO: _____

DIM. PROY.: _____

DIM. PROY.: _____



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-033-07448
Página:	(4 / 6)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

DIMENSIONES DE LAS SALAS DE MÁQUINAS

- Altura libre (>2.50 metros): _____ m.
- Altura libre de tuberías y obstáculos sobre caldera (>0.5 metros): _____ m.
- Distancia a paredes laterales (>0.5 metros): _____ m.
- Distancia a pared trasera (>0.7 metros): _____ m.
- Distancia entre calderas (si existen varias >0.5 metros): _____ m.
- Distancia a pared frontal (> longitud de caldera. Mín. 1 metro): _____ m.

VENTILACIÓN SALAS DE MÁQUINAS

- Sistema de ventilación (directa/forzada): _____.
- Distancia de orificio de ventilación a hueco practicable más próximo (>50cm): _____ cm.

Directa por orificios

- Distancia de rejilla de admisión de aire al suelo (<50 cm): _____ cm.
- Distancia de rejilla de expulsión de aire al techo (>30 cm): _____ cm.
- Superficie de rejilla de admisión (> 5cm² por kW de Pot. Térmica): _____ cm².
- Superficie de rejilla de expulsión (> 10*A cm², A= área del recinto en m²): _____ cm².

Directa por conductos

- Recorrido de conductos (<10m): _____ m.
 - Sección total de conductos verticales (7.5 cm²/kW): _____ cm².
 - Sección total de conductos horizontales (10 cm²/kW): _____ cm².
 - Altura de desembocadura de conductos de ventilación inferior (<50cm): _____ cm.
- ☐ Gases más pesados que el aire, conducto ascendente.

Ventilación forzada

- Caudal de ventilación de impulsión (>1.8*Pot.Nominal (kW)+10*Area (m²)) _____ m³/h
 - Distancia de conducto de extracción a techo, lado opuesto impulsión (<30cm): _____ cm.
 - Dimensión de conducto de extracción (>10*A(m²), min. 250 cm²): _____ cm².
- ☐ Dispone de sistema de extracción activado al sistema de detección de fugas

CHIMENEAS

- ☐ Dispone de preinstalación para evacuación individualizada.
- ☐ Evacuación por cubierta.
- Potencia máxima que evacua los conductos (<400kW por conducto): _____ kW
- ☒ Evacuación por fachada o patio de ventilación. (Caldera estanca con potencia inferior a 70kW o producción de A.C.S. con potencias inferior a 24.4 kW)
- ☐ Ventilación por patio
- Sup. de patio de ventilación (>0.5*N.T. (Número total de locales). Mín. 4m²): _____ m².

REDES DE TUBERÍAS

- ☒ Válvula de alivio
- Presión de tarado (máx. presión de servicio + 0.3 Bares, siempre <presión de prueba): _____ m².
- ☒ Dispone de válvula de seguridad
- ☒ El circuito dispone de dispositivo de expansión.
- ☐ El vaciado del circuito se realiza conducido a depósito de recogida (en el caso de aditivos peligrosos en el agua)

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Accesibilidad de equipos

- ☒ A pie.
- ☐ Acceso fijo.
- ☐ Escalera portátil.
- ☐ Otros: _____

Integración de equipos y tuberías

- ☒ Unidades exteriores ocultas.
- ☐ Patinillos.

Temperatura de unidades terminales

- ☒ Inferiores a 80° C.
- ☐ Superiores a 80 ° C con protección: _____



PRESCRIPCIONES

- Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente al edificio llevarán el marcado CE siempre que se haya establecido su entrada en vigor, y la certificación de conformidad de los equipos y materiales se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente y según las prescripciones del artículo 18.
- La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas, y bajo la dirección de un técnico titulado competente si la instalación ha requerido la realización de un proyecto.
- El instalador autorizado o el director de la instalación, en su caso, realizará los controles relativos a:
 - Control de recepción en obra de los equipos y materiales.
 - Control de ejecución de la instalación.
 - Control de la instalación terminada.
- Una vez finalizada la instalación, se realizarán las pruebas de servicio exigidas, y si éstas ofrecen un resultado satisfactorio, el instalador autorizado y el director de la instalación, en su caso, suscribirán el certificado de la instalación según modelo facilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

FECHA ARNEDO, JULIO 2024

EL/LOS ARQUITECTOS



Ficha RITE 07 Pag.

Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-033-07448
Página: (6 / 6)
Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA:

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

**RELATIVO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES (LA RIOJA)**

SITUACIÓN: PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11
POBLACIÓN: ARNEDO (LA RIOJA)
PROMOTOR: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
ARQUITECTO REDACTOR: MARIO HERCE LAGUNA

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES:

- DISPOSICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICAS
- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: { 1 / 148 }
Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

SUMARIO

A.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego
Documentación del contrato de obra

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

El Arquitecto Director
El Aparejador o Arquitecto Técnico
El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra
El Constructor
El Promotor-El Coordinador de Gremios

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

Verificación de los documentos del Proyecto
Plan de Seguridad y Salud
Oficina en la obra
Representación del Constructor
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Constructor del personal nombrado por el Arquitecto
Faltas de personal

EPÍGRAFE 3. º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS

AUXILIARES
Caminos y accesos
Replanteo
Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Constructores
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 4. º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

De las recepciones provisionales
Documentación final de la obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

EPÍGRAFE 5. º: RECEPCION DE LA DEMOLICION

De la recepción de la demolición o derribo
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º

Principio general

EPÍGRAFE 2 º: FIANZAS Y GARANTIAS

Fianzas
Fianza provisional
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
De su devolución en general
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

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

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO.
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: (2 / 146)
Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidad del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

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

EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios
Unidades de obra defectuosas pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Constructor de edificios o bienes del propietario

CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

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

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DE DEMOLICIÓN

Condiciones previas
Ejecución de la demolición elemento a elemento
Ejecución de la demolición por colapso por empuje de maquina
Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa
Ejecución de la demolición por empleo de explosivos
Ejecución de la demolición combinada
Empleo de andamios y apeos
Retirada de escombros
Mantenimiento
Medición
Precauciones a adoptar

EPÍGRAFE 3.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Acondicionamiento y cimentación.

Movimiento de tierras
 Explanaciones
 Rellenos del terreno
 Transportes de tierras y escombros
 Vaciado del terreno
 Zanjas y pozos
Contenciones del terreno
 Muros ejecutados con encofrados
Cimentaciones directas
 Losas de cimentación
 Zapatas

Estructuras

 Estructuras de acero
 Estructuras de hormigón armado y pretensado
 Estructuras de madera

Cubiertas

 Cubiertas inclinadas
 Cubiertas planas

Fachadas y particiones

 Fachadas de fábrica
 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

 Huecos

 Carpinterías
 Acristalamientos
 Persianas

 Defensas

 Barandillas
 Rejas

 Particiones

 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Instalaciones

 Instalación de audiovisuales
 Antenas de televisión y radio
 Telecomunicación por cable

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO.
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: (3 / 146)
Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

- Telefonía
- Interfonía y video
- Acondicionamiento de recintos-Confort
 - Calefacción
 - Instalación de ventilación
- Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
 - Fontanería
 - Aparatos sanitarios
- Instalación de gas y combustibles líquidos
 - Gas natural
 - Combustibles líquidos
- Instalación de alumbrado
 - Alumbrado de emergencia
 - Instalación de iluminación
- Instalación de protección
 - Instalación de protección contra incendios
 - Instalación de protección contra el rayo
- Instalación de evacuación de residuos
 - Residuos líquidos
 - Residuos sólidos
- Instalación de energía solar
 - Energía solar térmica
- Instalación de transporte
 - Ascensores
- Revestimientos
 - Revestimientos de paramentos
 - Alicatados
 - Aplacados
 - Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
 - Pinturas
 - Revestimientos de suelos y escaleras
 - Revestimientos de madera para suelos y escaleras
 - Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
 - Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
 - Soleras
- Falsos techos

Precauciones a adoptar

EPÍGRAFE 4.º: CONTROL DE LA DEMOLICION
Control de la demolición

EPÍGRAFE 5.º: CONTROL DE LA OBRA
Control de hormigón

EPÍGRAFE 6.º: OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV: ANEXOS AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. CODIGO ESTRUCTURAL

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS DB-HR

EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-031-05423

Página: (4 / 146)

Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

**CAPITULO
PRELIMINAR
DISPOSICIONES
GENERALES**

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Se cumplirán en todo caso las determinaciones de la Ley , 38/1999 de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

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

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

**CAPITULO I
CONDICIONES FACULTATIVAS**

**EPÍGRAFE 1.º
DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

EL ARQUITECTO DIRECTOR

Artículo 3. Corresponde al Arquitecto Director:

- a) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- b) 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.
- c) 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.
- e) 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.
- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO

Artículo 4. Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- b) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- c) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- d) 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.
- e) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Artículo 5. Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 6. Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) 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.
- d) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- e) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO.
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(5 / 146)
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

- f) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera
- g) Formalizar las subcontrataciones de determinadas parte o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- h) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- i) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- j) Suscribir las garantías suscritas en el artículo 19 de la L.O.E.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- ll) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- m) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Artículo 7. Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definidas para el constructor en el artículo 6.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONSTRUCTOR

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 8. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 9. El Constructor habilitará en la obra una oficina, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada laboral. En dicha oficina tendrá siempre a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6m .

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa

REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR

Artículo 10. El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Constructor será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 11. El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 12. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó en más de un 10 por 100 del total del presupuesto.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 13. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los documentos del proyecto, incluso planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Constructor en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 14. El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 15. Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 16. El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(6 / 146)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Artículo 17. El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 18. El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros Constructores e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Constructor general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 19. El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 20. El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Constructor e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21. El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Constructor dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 22. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONSTRUCTORES

Artículo 23. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Constructores que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Constructor por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Constructor estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 24. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 25. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 26. El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 27. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

Artículo 28. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 29. El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS



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

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

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 31. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 32. A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 33. El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 34. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 35. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 36. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 37. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las determinaciones del Código Técnico de la Edificación y, con carácter complementario, al Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

EPÍGRAFE 4.º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 38. Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 39. El Arquitecto Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 40. Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, conformada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 41. El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor. Se ajustará a las prescripciones de la L.O.E. y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el Constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 42. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Constructor.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(8 / 146)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43. En el caso de resolución del contrato, el Constructor vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

EPÍGRAFE 5.º

DE LA RECEPCIÓN DE LA DEMOLICIÓN O DERRIBO

Artículo 44. Cinco días antes de dar fin a las obras de demolición o derribo, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, y del Arquitecto.

Practicado un detenido reconocimiento de la demolición o derribo, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que pudiesen haber surgido; Se comprobará que las cercas, sumideros, arquetas, pozos y apeos queden en perfecto estado deservicio y efectuadas las comprobaciones correspondientes, se extenderá un Certificado de Terminación de la Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Cuando no se cumplan las condiciones exigibles para dar por recibida la Obra, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la Demolición o Derribo.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 45. Se estará a lo preceptuado en el Pliego General de Condiciones de la Obra

CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 46. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 47. El Promotor, el Constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTIAS

Artículo 48. El Constructor garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 49. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Constructor a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 50. Si el Constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 51. La fianza o garantía retenida será devuelta al Constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 52. Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 53. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO.
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: (9 / 146)
Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

5.1 BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Constructor será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

1.1 PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

5.2 PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 54. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Constructor se fijará en el contrato entre el Constructor y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 55. Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Constructor estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Constructor antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 56. En ningún caso podrá alegar el Constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 57. Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 58. El Constructor queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Constructor, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 59. Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 60. Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Constructor.

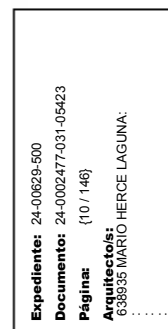
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 61. Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.



LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 62. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 63. Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 64. No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 65. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 66. En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º

DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 67. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor determina.
- 5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 68. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.



El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 69. Cuando el Constructor, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 70. Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Constructor, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Constructor y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Constructor.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 71. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Constructor, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor.

PAGOS

Artículo 72. Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 73. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Constructor a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Constructor.

EPÍGRAFE 6.º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 74. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 75. Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Constructor tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 76. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES



Artículo 77. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78. El Constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Constructor, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Prevalecerá en cualquier caso las determinaciones al respecto de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79. Si el Constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONSTRUCTOR DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Artículo 80. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Constructor, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

CAPITULO

O III

CONDICIONES TÉCNICAS

PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º

CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el Constructor derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

EPÍGRAFE 2.º

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DE DEMOLICIÓN

Artículo 1. Condiciones previas.

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.



Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos; también los edificios destinados a hospitales clínicos, etc.; incluso los sótanos donde puedan albergarse roedores o las cubiertas en las que se detecten nidos de avispas u otros insectos en grandes cantidades.
- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado. A medida que se realice la demolición del edificio, será necesario apuntalar las construcciones vecinas que se puedan ver amenazadas.
- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afectada tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:
- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvero y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.
- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.

- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:
- Dimensiones adecuadas de cañales o conductos verticales en función de los escombros a manejar.
- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.
- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.

- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

Artículo 2. Ejecución de la demolición elemento a elemento.

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

Se descenderá planta a planta comenzando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, salvo indicación en contra.

Se procederá a retirar la carga que grave sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.

Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones. A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, asimismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se cortan o de los que súbitamente se suprimen tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, loza sanitaria, etc. se desmontarán enteros. Partir cualquier elemento supone que los trozos resultantes han de ser manejables por un solo operario. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apeado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

4.1 Demolición de cubiertas:



Siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombros por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.
- Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.
- Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.
- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.
- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.
- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostramiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

4.2 Demolición de muros de carga y cerramiento:

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Como norma práctica se puede aplicar que la altura de un muro no deberá ser nunca superior a 20 veces su espesor.
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.
- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros compuestos de varias capas se puede suprimir alguna de ellas (chapados, alicatados, etc.) en todo el edificio siempre que no afecte ni a la resistencia y estabilidad del mismo ni a las del propio muro. En muros de entramado de madera, como norma general, se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.
- Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida.
- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

4.3 Demolición de tabiquería interior:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La demolición de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derribar el forjado superior para evitar que, con la retirada de este, aquéllos puedan desplomarse; también para que la demolición del forjado no se vea afectada por la presencia de anclajes o apoyos indeseados sobre dichos tabiques.
- Cuando el forjado se encuentre cedido no se retirarán las tabiquerías sin haber apuntalado previamente aquél.
- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.
- En las circunstancias que indique la Dirección Técnica se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
- No se dejarán tabiques sin arriostrar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 20 veces su espesor.



4.4 Demolición de cielos rasos y falsos techos:

- Los cielos rasos y techos suspendidos se quitarán, en general, previamente a la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan.
- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de ellos y cuando así se establezca en Proyecto, se podrán demoler de forma conjunta con el forjado superior.

4.5 Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.
- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostros al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afectada tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

4.6 Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:

- El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
 - Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
 - Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
 - La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutar los trabajos.
 - El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
 - Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
 - El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
 - Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

4.7 Levantado de carpinterías y elementos varios:

- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

4.8 Apertura de rozas, mechinales o taladros:

- El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
 - El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

4.9 Demolición de elementos estructurales:

- El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
 - Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
 - La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

4.9.1 Demolición de muros y pilastras de carga:

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, ...).

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.

Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.

No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

4.9.2 Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; seguidamente se descargará todo el relleno o carga superior.

Previo apeo de la bóveda, se comenzará su demolición por la clave continuando simétricamente hacia los apoyos en las bóvedas de cañón y en espiral para las bóvedas de rincón.





Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{17 / 146}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

4.9.3 Demolición de vigas y jácenas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados. Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos. No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

4.9.4 Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en que han de caer.

4.9.5 Demolición de forjados:

Se demolerán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso soportes y muros.

Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en el que se observen cedimientos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a demoler, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente sobre el que apoyan.

Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar o suspender convenientemente.

Las cargas que soporte todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la que se edificaron.

Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se demolerá todo el conjunto simultáneamente.

4.9.6 Forjados de viguetas:

Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas se observará el estado de sus cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se hallen en contacto con chimeneas.

Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su capa de compresión.

Las viguetillas de forjado no se desmantelarán apalancando sobre la propia viga maestra sobre la que apoyan, sino siempre por corte en los extremos estando apeadas o suspendidas. Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior.

Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a apea el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

4.9.7 Losas de hormigón:

Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de modo que los trozos resultantes sean evacuables por el medio previsto al efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizase por medios manuales, además del mayor desmoronamiento y troceado de piezas, se apeará todo elemento antes de proceder a cortar las armaduras.

En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujías, antes del corte se procederá a apea el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Las losas de hormigón armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedaron sin cortar y finalmente los ábacos.

4.9.8 Demolición de cimientos:

Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.

Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.

Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombro a medida que se va demoliendo el cimiento.

4.10 Demolición de saneamiento:

Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante.

Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general.

Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

4.11 Demolición de instalaciones:

Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

Artículo 3. Ejecución de la demolición por colapso por empuje de máquina:

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta.

La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360°.

Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales.

Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista.

Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizar y venir a caer sobre la máquina.

Artículo 4. Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa:

La utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de espacio libre suficiente para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento.

Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.

Artículo 5. Ejecución de la demolición por colapso por empleo de explosivos:

Este procedimiento requerirá un Proyecto de voladura previo, autorizado por la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria.

No se utilizarán los explosivos en la demolición de edificios con estructura de acero o cuando en ellos predomine la madera o elementos fácilmente combustibles.

Tanto la empresa encargada de llevar a cabo estos trabajos como el personal a su cargo serán especialmente calificados y autorizados.



Artículo 6. Ejecución de demolición combinada:

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.

Artículo 7. Empleo de andamios y apeos.

Se emplearán en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tabloneros, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

9.1 Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tabloneros dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de parales: Compuestos de tabloneros apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tabloneros horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas (o rolizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tabloneros horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm², con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquellos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
 - Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
 - La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
 - El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
 - En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
 - Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m².
 - No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
 - Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

9.2 Andamios de Carga:

Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y contruados de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

Artículo 8. Retirada de escombros:

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendientes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.
- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.
- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de las canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.





Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{20 / 146}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dúmper. En el transporte con camión basculante o dúmper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

Artículo 9. Mantenimiento:

En la superficie del solar resultante se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua pluvial que pueda, en su caso, afectar a los locales o fundamentos de los edificios colindantes.

Supuesta la existencia de estos y en tanto se lleva a cabo la consolidación definitiva de sus elementos dañados, se conservarán los apuntalamientos y apeos realizados a tal fin, así como las vallas y cerramientos. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá en conocimiento de la Dirección Técnica, la cual evaluará la importancia de la misma y propondrá las reparaciones que deban efectuarse.

Artículo 10. Medición:

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento a demoler, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m³) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

Artículo 11. Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Dada la cuantía de elementos susceptibles de ser demolidos, la diversidad de enclaves para elementos similares, la variedad de ataques que puede sufrir una edificación a lo largo de su vida útil, las diferencias sobre los efectos que dichos daños pueden ocasionar en estructuras de diversa índole, los medios y procedimientos seguidos en los trabajos de demolición, etc., etc., los riesgos a que quedan sometidos los operarios que llevan a cabo los trabajos son muy variados (golpes, cortes, descargas eléctricas, caídas, atrapamientos por máquinas o escombros, aspiración de polvo, ...). Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombros sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombros a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m². incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombros estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m². Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.
- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros.
- No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m², aunque estos se hallen en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja; apear suficientemente si ha de ser sacado con máquina.
- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.
- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece.

Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesan con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virolillos clavados y acuñados a techos.

Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble del saliente libre. No se deben anclar o



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{21 / 146}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.

Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usen cinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio. Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el anclaje del castillete a la construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.

Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si esta es de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras han de permitir sobrepasar en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70°. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

EPIGRAFE 3.º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 1. Acondicionamiento y cimentación

1.1 Movimiento de tierras

1.1.1 Explanaciones

Descripción

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

- Tierras de préstamo o propias.
En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas. Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.
El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.
Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Préstamos:
El Constructor comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.
Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

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

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{22 / 146}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanación en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanación.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se



haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

- Tolerancias admisibles
Desmante: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.
- Condiciones de terminación
La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución
Puntos de observación:
 - Limpieza y desbroce del terreno.
 - Situación del elemento.
 - Cota de la explanación.
 - Situación de vértices del perímetro.
 - Distancias relativas a otros elementos.
 - Forma y dimensiones del elemento.
 - Horizontalidad: nivelación de la explanada.
 - Altura: grosor de la franja excavada.
 - Condiciones de borde exterior.
 - Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
 - Retirada de tierra vegetal.
 - Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
 - Desmontes.
 - Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
 - Base del terraplén.
 - Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
 - Nivelación de la explanada.
 - Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
 - Entibación de zanja.
 - Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
 - Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

1.1.2 Rellenos del terreno

Descripción

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

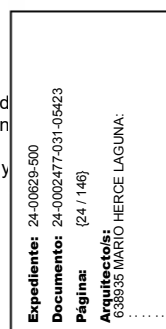
Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

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

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.
Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.



La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Prevía a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

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

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

- Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

1.1.3 Transportes de tierras y escombros

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

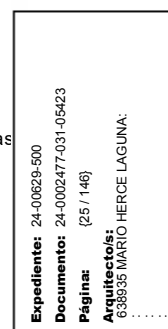
Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.



Corte de la corriente eléctrica.
Protección de la zona mediante apantallados.
Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

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

1.1.4 Vaciado del terreno

Descripción

Descripción

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

Criterios de medición y valoración de unidades

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

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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 solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.



- Ejecución

El Constructor 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.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

- Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

1.1.5 Zanjas y pozos

Descripción



Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:
Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
- Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

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

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El Constructor notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 6.1.1.3.):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor c

igual a 4 m en zapatas corridas o losas.



No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

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

- Durante la excavación del terreno:

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

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

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

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

- Entibación de pozo:

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

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. 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.

1.2 Contenciones del terreno

1.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Descripción

Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostamiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
 - Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
 - Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.
 - Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.



Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:
Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m³ de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).
Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.
Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm³ aplicada en dos capas y en frío.
Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
- Bataches:
Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:
Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.
Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.
El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL, para su aceptación.
- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
Láminas flexibles para la impermeabilización de muros
Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
- Capa protectora: geotextil o mortero reforzado con una armadura.
Pintura impermeabilizante.
Productos para el sellado de juntas
- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados u otro material que produzca el mismo efecto.
Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
Pozo drenante.
Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.
Canaleta de recogida de agua. Diámetros.
Cámara de bombeo con dos bombas de achique.
- Arquetas de hormigón.
Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
Productos de sellado de juntas con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
Juntas de estanquidad de tuberías, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

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

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL según sean mallas, armaduras pasivas o armaduras activas.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

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

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL según sean mallas, armaduras pasivas o armaduras activas.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte
Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.
El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles.
Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.
Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.
La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.



El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.
Se cumplirán además otras indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado el CÓDIGO ESTRUCTURAL, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.

- Desencofrado.

- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 7.2. Excavaciones y 7.3. Rellenos del CTE DB SE C.

•Tolerancias admisibles

Según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

$H \leq 6$ m: trasdós ± 30 mm. Intradós ± 20 mm.

$H > 6$ m: trasdós ± 40 mm. Intradós ± 24 mm.

Espesor e :

$E \leq 50$ cm: +16 mm, -10 mm.

$E \leq 50$ cm: +20 mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ± 6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:

± 12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

± 12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

•Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

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

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.



Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:
Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
- Replanteo:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimientado.
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 cimientado.
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.
Barrera antihumedad (en su caso).
Verificar situación.
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

1.3 Cimentaciones directas

1.3.1 Losas de cimentación

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.

Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Kilogramo de acero montado para losas.

Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Metro cúbico de hormigón armado en losas.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Metro lineal de tubo drenante.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

- Metro cúbico de relleno de material drenante.

Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

- Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

- Metro cuadrado de encachado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.



- Unidad de arqueta.
Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.
- Metro cuadrado de impermeabilización.
Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

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 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 para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
 - Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
 - Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

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

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

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

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

• 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

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.

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 se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

- Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

- Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones de la normativa EHE. Instrucción de Hormigón Estructural.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 69.4 de la EHE. 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL: 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. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos el CÓDIGO ESTRUCTURAL. 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.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido.

•Tolerancias admisibles

- Niveles:

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

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

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

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

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ±16 mm;

de la cara superior del cimientó: ±16 mm;

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

•Condiciones de terminación

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

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

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

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

Puntos de observación:

- 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 16) y determinación del ion Cl- (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Aditivos: análisis de su composición (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, CÓDIGO ESTRUCTURAL).

- 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 (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.



Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige 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. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10 % de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50 % de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

1.3.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Descripción

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

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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL. 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL, 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- 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 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, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos.

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

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

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

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



Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-16), 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL.

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 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 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

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 CÓDIGO ESTRUCTURAL: 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL: 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 empujados 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 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. 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 ± 50 mm.

- Niveles:

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

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

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

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

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% $\leq$ 120 mm; -5% $\geq$ 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ± 16 mm;

de la cara superior del cimiento ± 16 mm;

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

●Condiciones de terminación

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

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

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

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

Puntos de observación:

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

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
 - Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
 - Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
 - 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL. Entre ellos:
 - Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
 - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 16) y determinación del ion Cl- (CÓDIGO ESTRUCTURAL).
 - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; CÓDIGO ESTRUCTURAL).
 - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (CÓDIGO ESTRUCTURAL).
 - Aditivos: análisis de su composición (CÓDIGO ESTRUCTURAL).
 - Ensayos de control del hormigón:
 - Ensayo de consistencia (CÓDIGO ESTRUCTURAL).
 - Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (CÓDIGO ESTRUCTURAL).
 - Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, CÓDIGO ESTRUCTURAL).
 - 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 (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

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 trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales 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.

Artículo 2. Estructuras

2.1 Estructuras de acero

Descripción

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).



- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

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 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.

- Aceros en chapas y perfiles

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:2007 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:2007 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 medido sobre una longitud 5,65 $\sqrt{S_0}$ será superior al 15%, la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

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

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas. Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210-1:2007, UNE EN 10210-2:2020 y UNE EN 10219-1:2019, UNE EN 10219-2:2007 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204:2006, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento de inspección con las nuevas condiciones.
 - Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
 - Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.
- El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:
- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
 - Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
 - Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.



- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:
serie IPN: UNE EN 10024:1995
series IPE y HE: UNE EN 10034:1994
serie UPN: UNE 36522:2018
series L y LD: UNE EN 10056-1:2017 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)
tubos: UNE EN 10219-1:2007, UNE EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010, UNE EN 10219-2:2019 (Parte 1- condiciones de suministro y

Parte 2- Tolerancias)

chapas: UNE EN 10029:2011

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

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acunadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldo:

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

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2011.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificado; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.



Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

•Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

•Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2020, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2020 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2020 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apriete y su clasificación contra la corrosión.

•Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2 podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:2006, líquidos penetrantes según UNE 14612:2000, ultrasonidos según UNE EN 1714:2019, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:2017); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1. teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: (41 / 146)
Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

- Control de calidad del montaje:

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

•Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (CÓDIGO ESTRUCTURAL):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

2.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

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 armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semiviguetas 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- 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 de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL, 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL, indicando:
 - la resistencia característica especificada;
 - el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams;
 - el tamaño máximo del árido y
 - la designación del ambiente.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 acopie directamente el hormigón preamasado:
 - 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL.
 - 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL.
 - Áridos:
Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
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.
El CÓDIGO ESTRUCTURAL recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice.
 - 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 36068:2011, 36092:2014 y 36739:1995 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
 - 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL.
 - 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 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 peticionario 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL.
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:



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{43 / 146}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

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 934-2:10+A1:2012, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) 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 el articulado de la norma de referencia.

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. 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. 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.

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, el CÓDIGO ESTRUCTURAL establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control.

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 (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (CÓDIGO ESTRUCTURAL). 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 amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- 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 amasadas 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL, 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (CÓDIGO ESTRUCTURAL, Instrucción RC-16).

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-16.

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-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

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-CE, 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-CE, 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 (CÓDIGO ESTRUCTURAL):

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 (CÓDIGO ESTRUCTURAL 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 y UNE EN 933-2/1M:1999. 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 (CÓDIGO ESTRUCTURAL 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.

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-CE 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 el CÓDIGO ESTRUCTURAL (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-CE 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 del CÓDIGO ESTRUCTURAL;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-CE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el CÓDIGO ESTRUCTURAL, 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 32.1, 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL.

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 CÓDIGO ESTRUCTURAL,

se comprobarán las características geométricas de los resaltes, según el CÓDIGO ESTRUCTURAL,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas.

Según el CÓDIGO ESTRUCTURAL, 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 coincidan 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

- 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 EHE, 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 período 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



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(47 / 146)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

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 reanudará 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 desapuntado serán los prescritos en el CÓDIGO ESTRUCTURAL. 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 desapuntará 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL, 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL. 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.

- Cimbres 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:



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: (48 / 146)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

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 CÓDIGO ESTRUCTURAL, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

•Ensayos y pruebas

Según el CÓDIGO ESTRUCTURAL, 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 desapuntado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

2.3 Estructuras de madera

Descripción

Descripción

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

Elementos verticales (pilares o muros entramados).

Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo).

Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.

Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre si mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

Criterios de medición y valoración de unidades

m² de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.

Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga

m² de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos

m² de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos

m² de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección

m² de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.

m de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera

m² de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.

m² de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.

m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de Ø12 mm.

m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de Ø18 mm.

Unidad de tapón para tratamiento de madera

m² de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

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

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Las clases resistentes son:

Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50.

Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: (50 / 146)
Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela.

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183.

Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2.

Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3.

siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:2011+A1:2012 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 "Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación", según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:2006 y la UNE EN 1058:2010.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m³); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m³).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8l, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos.

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a la norma UNE EN 12436: 2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones.

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante:

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores.

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación.

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son:



De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero $f_{u,k}$.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales.

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la sollicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción .
- Estructura de madera. Madera laminada encolada .
- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular .
- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada .
- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos .
- Elementos metálicos de unión:

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3.

A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada:

Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado.

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2.

Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada.

Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$.

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:2011 "Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada". Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas".

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación 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.

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.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

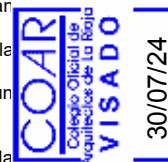
Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.

Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.



La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. 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.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En determinados casos puede ser necesario 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 los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:2011+A1:2012.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exige de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

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

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm³.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm² con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:



Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

•Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en el CTE para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en el CTE.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz : ± 2 cm

Transversalmente: ± 1 cm

De nivelación: ± 2 cm

En las esquinas de la construcción: ± 1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de $10 + 5 \cdot (H - 1)$ mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

•Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a

Tipo de producto a utilizar.

Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.

Retención y penetración del producto.

Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2 del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:2008.

Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada. sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:2008.

Protección profunda: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:2008.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.



En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego:

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizadas por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

•Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

•Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales contruidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

Artículo 3. Cubiertas

3.1 Cubiertas inclinadas

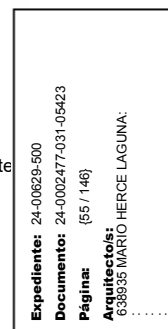
Descripción

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 encomienda 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 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, fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico :

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 solicitaciones 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 :

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 a 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 :

- 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 canalones, 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: 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. Cuando 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 solicitaciones 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, 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 pendiente 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 pellada 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.

Cuando 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.

Cuando 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 holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado 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.

Enlistonado 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, 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.

Cuando 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 remetido 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, 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.

Cuando 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, 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:

- 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 prearco 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 cumbrera 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/o ± 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. Recibo de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalte y macizado de las tejas.
 - Otras tejas:
 - Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, 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.

3.2 Cubiertas planas

Descripción

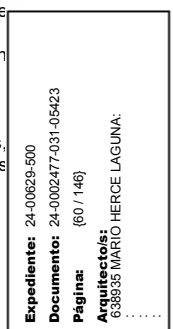
Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotectida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares



(evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

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 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 deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:
Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento.

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso :
Pueden establecerse dos tipos:
 - Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
 - Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM.También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.
El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico:
Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a sollicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

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.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización:
La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:
Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzonante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección :
 - Cubiertas ajardinadas:
Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotégida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obstruir la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra



●Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

●Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiásfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

●Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, 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. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragavillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.



Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

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

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achafanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotectida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:



Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

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

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Artículo 4. Fachadas y particiones

4.1 Fachadas de fábrica

4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que 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 cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y 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 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.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos 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 , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido :según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida .Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10.

Bloque de arcilla aligerada .

Piezas silicocalcáreas .

Bloque de hormigón .

Mortero de albañilería . Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas :

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel :

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio :

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico :

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m^2 según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida .

Mortero de albañilería .

Placas de yeso laminado.

Perfiles de acero galvanizado.

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso .

- Remates:

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

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, riostra, 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. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.



●Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

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 lienzas 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.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos 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. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques 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.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la concavidad de los alvéolos 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, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se reparará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

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 las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

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 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 de las fábricas (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 arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE).



Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y 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. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepiechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepiechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los 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.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

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 (capitalizados, 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.

•Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m² o fracción.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostamiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

4.2 Huecos

4.2.1 Carpinterías

Descripción

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 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.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes.

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

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/m²K). Factor solar, g_L (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m²K). 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 m³/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 m³/h m²;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m³/h m².

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: (68 / 146)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

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 .

Juntas de estanqueidad .

Junquillos.

Perfiles de madera . 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/m³ 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 .: 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

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/cm³ 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 .

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente .

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente .

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 repasará 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 SUA 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 estanquidad 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 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 a 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SUA 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 SUA 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 SUA 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 SUA 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 SUA 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 SUA 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



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, metacrilato, 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 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 .

Vidrio de capa .

Unidades de vidrio aislante .

Vidrio borosilicatado .

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido .

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente .

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente .

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente .

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo .

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente .

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente .

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad .

-Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable 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 :

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 toldado 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 para 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 emplazan.

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 parejas 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 (muestras, taladros, etc.) se realizarán antes de templar 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 SUA 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 elásticos.

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

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 : 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:



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{73 / 146}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

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

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 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.

Perfiles huecos de acero.

Perfiles de aluminio anodizado.

Perfiles de madera.

- 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 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

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 SUA 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.

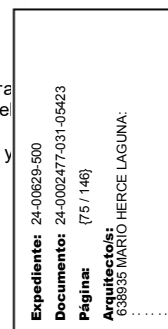
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

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 $q_k = 100 \text{ kN}$.

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 limpias.

4.3.2 Rejas

Descripción

Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

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 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: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas .
Perfiles huecos de acero .
Perfiles de aluminio anodizado.
- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- Sistema de anclaje:
Empotrada (patillas).
Tacos de expansión y tirafondos, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.
Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

●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

●Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

●Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

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

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.



4.4 Particiones

4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

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 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 :ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros .
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave .
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc.
- Mortero de albañilería .
- Yeso.

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

•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 SUA 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 rellenada 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, descuadros 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.

4.4.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

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 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.

- Placas de yeso laminado .
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado , de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso .
- Material de juntas para placas de yeso laminado , de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico .

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.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

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.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:



De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

- Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

- Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

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

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

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

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

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

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

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

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

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 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.

- Comprobación final:

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

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

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

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: {79 / 146}
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

•Ensayos y pruebas

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

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.
No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.
Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.
La limpieza se realizará según el tipo de acabado.
Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

Artículo 5. Instalaciones

5.1 Instalación de audiovisuales

5.1.1 Antenas de televisión y radio

Descripción

Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

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 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.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

•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.



Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

•Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- 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.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.1.2 Telecomunicación por cable

Descripción

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.



Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

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

- Red de alimentación:
Enlace mediante cable:
Arqueta de entrada y registro de enlace.
Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
Enlace mediante medios radioeléctricos:
Elementos de captación, situados en cubierta.
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución.
Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
- Elementos de conexión:
Punto de distribución final (interconexión).
Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

●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.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico.



o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

•Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

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...

•Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.1.3 Telefonía

Descripción

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

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

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(83 / 146)
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

●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.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

●Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

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.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(84 / 146)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.1.4 Interfonía y vídeo

Descripción

Descripción

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuestas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

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 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.

- Conducción:
 - Tubo de aislante flexible.
 - Cable coaxial de 75 ohmios.
 - En el zaguán de entrada al edificio:
 - Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.
 - Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.
 - Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.
 - Un abrepuestas.
 - En el interior del edificio:
 - Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).
 - En la centralización:
 - Una fuente de alimentación general.
 - En cada planta:
 - Un distribuidor de señal de vídeo.
- Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

•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

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

•Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.



•Ensayos y pruebas

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.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

5.2.1 Calefacción

Descripción

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán 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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos.
- Estufas que utilizan combustibles sólidos.
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos.
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C.
- Radiadores y convectores .
- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.
Sistemas en función de parámetros como:
Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).
Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).
Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).
Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).
Equipos:
Calderas.
Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).
Energía solar.
Otros.
- Bloque de transporte:
Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 1.2.4 y ITE 2.2 del RITE).
Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.
Piezas especiales y accesorios.
Bomba de circulación o ventilador.
- Bloque de control:
Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 1 del RITE).
Termostato situado en los locales.
Control centralizado por temperatura exterior.
Control por válvulas termostáticas.
Otros.
- Bloque de consumo:
Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 2 del RITE).
Accesorios como rejillas o difusores.
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE):
Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.
Conductos de evacuación de humos (según ITE 2 del RITE).
Purgadores.
Vaso de expansión cerrado o abierto.
Intercambiador de calor.
Grifo de macho.
Aislantes térmicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra



●Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.

●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.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

●Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se tapan los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

●Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 1).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-1)

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

- Calderas:
Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
- Canalizaciones, colocación:
Diámetro distinto del especificado.
Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

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



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(87 / 146)
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
- En el calorifugado de las tuberías:
Existencia de pintura protectora.
Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.
- Colocación de manguitos pasamuros:
Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.
- Colocación del vaso de expansión:
Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.
- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.
- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

•Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 1.2 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 4 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 4 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 4 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de $\pm 2^\circ\text{C}$. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las rosas.

5.2.2 Instalación de ventilación

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

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 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.

- Conductos (colector general y conductos individuales):
Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicos (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor: cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas.
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc.
- Aislante térmico. Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra



Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

•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

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

•Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Conducciones verticales:
 - Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
 - Aplomado: comprobación de la verticalidad.
 - Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
 - Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
 - Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:
 - Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:
 - Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
 - Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
 - Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
 - Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
 - Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
 - Medios de ventilación híbrida y mecánica:
 - Conductos de admisión. Longitud.
 - Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
 - Medios de ventilación natural:
 - Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
 - Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
 - Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
 - Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
 - Aireadores: distancia del suelo.
 - Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

•Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra



Descripción

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 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 REBT

- 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 REBT.
- 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 REBT.
 - 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.

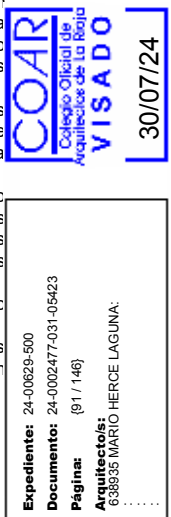
Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar 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 envoltivos 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 una 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 a 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 recubrirá 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.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(92 / 146)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

- 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.

5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

5.4.1 Fontanería

Descripción

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.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	(93 / 146)
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

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 RITE

Tubos de cobre, según Norma RITE

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:2011

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC),

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2009/A1:2011

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201-2:2012+A1:2020 y UNE EN 12201-3:2012+A1:2013:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2017

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2013/A1:2018

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT)

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X).

- 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 100171:1989 IN UNE 100171:1992: ERRATUM y 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 90° 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 .

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos redondos de cobre .

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten 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



●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, 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, 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 discurran 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:

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. 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, 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 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, 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, 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, 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, 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, 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, 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, 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 inmisiones 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 hidrónivel. 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, 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, 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 instalaran 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, 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 mezzcladoras, 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. Lleva 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.

Término 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.

5.4.2 Aparatos sanitarios

Descripción

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 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.
- Bañeras de hidromasaje.
- Fregaderos de cocina.
- Bidets.
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.

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



●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 ≤ 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.

5.5 Instalación de gas y combustibles líquidos

5.5.1 Gas natural

Descripción

Descripción

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se 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, soportes, etc.

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.



- Tubos y accesorios:
De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.
De cobre, estrado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.
De acero, tubos conforme a UNE 36864, y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.
- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.
- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.
- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.
- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.
- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.
- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.
- Centralizaciones de contadores según UNE 60490.
- Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".
- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.
- Tomas de presión, según UNE 60719.
- Juntas elastoméricas .
- Sistemas de detección de fugas .

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

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

El almacenamiento 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

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

•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.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

Proceso de ejecución

•Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos"

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).



No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.

b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

c) En el interior de recintos de centralización de contadores.

d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm², siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contadores de gas".

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: {100 / 146}
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

•Condiciones de terminación

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

•Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.
Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.
Enrasado de la tapa con el pavimento.
En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.
Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.
Colocación y precintado de las llaves de paso.
Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.
Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.
En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.
En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.
Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

•Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanquidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.
Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con la precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

5.5.2 Combustibles líquidos

Descripción

Descripción

Almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos, para el propio uso del consumidor final en instalaciones domésticas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas.

El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

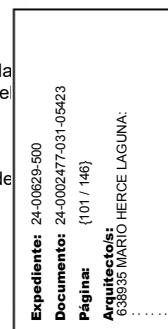
Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

Genéricamente la instalación contará con:

- Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio.
- Canalizaciones: de acero o cobre. Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Las tuberías para la conducción de



hidrocarburos serán de fundición dúctil, acero, cobre, plástico u otros materiales adecuados para la conducción del producto petrolífero que se trate. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm.

- Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie.
- Botella de tranquilización.
- Filtro de aceite.
- Resistencia eléctrica y campana.
- Boca de carga y arqueta para boca de carga.
- Indicador e interruptor de nivel.
- Tapa de registro.

En algunos casos la instalación incluirá:

- Depósito nodriza.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Sistemas de protección contra la corrosión.
- Cubetos.

Los depósitos se diseñarán y construirán conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.

Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material.

Productos con marcado CE:

- Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo.
- Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica.
- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo.

No procede el control de recepción mediante ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

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

El almacenamiento 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

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado.

Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito.

Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

●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 el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas seleníticas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.

Cuando los suelos sean agresivos con un pH > ó = 6,5 se deberá proteger catódicamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanqueidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor.

La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados.

Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a 3 m³. Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de lluvia, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.



Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm. y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm² y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm² y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa.

Se indicará en una placa: "presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante".

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios.

Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embreadas. Para la estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atravesase muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla.

Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados.

Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo:

Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar.

Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embriar. Soportarán una temperatura de servicio de 80 °C.

Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embriar. Irán provistas de un dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido.

Las reguladoras de presión, por cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embriar y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 4 kg/cm² e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento.

La botella de tranquilización, será de cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, provisto de dispositivo de purga de aire y vaciado, llevará acoplamiento para roscar o embriar las canalizaciones de alimentación, retorno y los latiguillos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el círculo de líquido, ni penetrar aire, soportará temperaturas de 80 °C, y se indicará el tipo de combustible que puede filtrar.

La resistencia eléctrica podrá ser tipo horquilla o fondo, estará protegida frente a sobretensiones, llevará termostato incorporado (20 °C- 80 °C) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termoestable y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y la salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección, y conexión de mangueras de alimentación.

El indicador de nivel se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adoptar a la tapa del depósito, podrá ser neumático o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables antihumedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros ó % de volumen. El interruptor de nivel se compondrá de un sistema de boyas y un interruptor de corriente que cierre y abra el contacto del grupo motobomba de la canalización de aspiración, cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico.

La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito nodriza, tendrá una resistencia a la rotura de 5.000 kg/cm², y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm², y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán unidos por soldadura eléctrica a tope, tanto interior como exterior. Pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa prevista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termostatos y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.

La bomba estará constituida por grupo de fundición, autoaspirante y reversible, con rejilla en el extremo y toma provista de inversor. Con prensa estopas para roscar o embriar. De régimen no superior a 1.500 r.p.m. Todos sus elementos serán inalterables al aceite caliente.

El grupo de presión se compondrá de conjunto moto-bomba para hidrocarburos ligeros, depósito de expansión, filtro, contador con relé térmico, latiguillos y colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacuómetro, y válvulas de seguridad.

●Condiciones de terminación

Quedará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de servicio.

En el caso de depósito enterrado, los ánodos de sacrificio se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y unidos al depósito con tornillos dentro de la arqueta de registro. La tapa de registro se enrasará al pavimento y servirá de protección a válvulas y aparatos de control. El indicador de nivel adaptado a la tapa.

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

- Depósitos:
Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.
Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.
Accesorios y situación.
- Canalizaciones:
Colocación.
Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.
Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.
- Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:
Colocación.
- Resistencia eléctrica:
Colocación y potencia.



- Boca de carga y arqueta de boca de carga:
Colocación de la boca de carga.
Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.
Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:
Colocación y bomba en su caso.

•Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapaná el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm², manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

Conservación y mantenimiento

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

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

5.6 Instalación de alumbrado

5.6.1 Alumbrado de emergencia

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

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

- Instalación de alumbrado de emergencia:
Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:
La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.
Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.
Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:
- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.
Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE EN 60598-2-22 y la norma UNE 20392 o UNE 20062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
- Luminaria alimentada por fuente central:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.
Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.
Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.
La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.
- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:
Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.
- Luminaria:
Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: {104 / 146}
Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

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

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

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 utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

- Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.



•Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

•Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

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.

5.6.2 Instalación de iluminación

Descripción

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

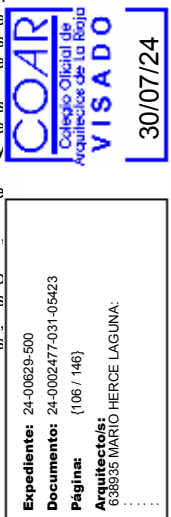
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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 60529 e IK 8 según UNE EN 50102. 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 a la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE EN 60598-2-3 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 50107.
- 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 presentaren 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 SUA 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.

5.7 Instalación de protección

5.7.1 Instalación de protección contra incendios

Descripción

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO.
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{107 / 146}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

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

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 513/2017.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego .
- Hidrantes .
- Sistemas de detección y alarma de incendios :
 - Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
 - Equipos de suministro de alimentación.
 - Detectores de calor puntuales.
 - Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
 - Detectores de llama puntuales.
 - Pulsadores manuales de alarma.
 - Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
 - Seccionadores de cortocircuito.
 - Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
 - Detectores de aspiración de humos.
 - Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras:
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos:
 - Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
 - Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
 - Dispositivos manuales de disparo y de paro.
 - Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
 - Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.
 - Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.
 - Difusores para sistemas de CO₂.
 - Conectores.
 - Detectores especiales de incendios.
 - Presostatos y manómetros.
 - Dispositivos mecánicos de pesaje.
 - Dispositivos neumáticos de alarma.
 - Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada:
 - Rociadores automáticos.
 - Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
 - Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
 - Alarmas hidromecánicas.
 - Detectores de flujo de agua.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo .
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.

De acuerdo con el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.



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 mínimas técnicas prescritas en proyecto.

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

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

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

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

●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 el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

●Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm.

Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

●Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

●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

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{109 / 146}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Fijación de la carpintería.
Extintores, rociadores y detectores:
La colocación, situación y tipo.
Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

•Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).
El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.
Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Rociadores.
Conductos y accesorios.
Prueba de estanquidad.
Funcionamiento de la instalación:
Sistema de detección y alarma de incendio.
Instalación automática de extinción.
Sistemas de control de humos.
Sistemas de ventilación.
Sistemas de gestión centralizada.
Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.
Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

5.7.2 Instalación de protección contra el rayo

Descripción

Descripción

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

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 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 CTE DB SUA 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:
Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.
- Sistema interno:
Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

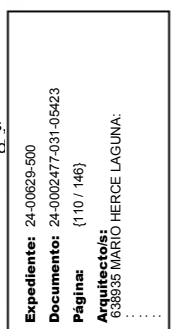
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.



En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

•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.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Según el CTE DB SUA 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remotes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60°. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Pararrayos de puntas:
Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.
Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.
- Red conductora:
Fijación y la distancia entre los anclajes.
Conexiones o empalmes de la red conductora.

•Ensayos y pruebas

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

Conservación y mantenimiento

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

5.8 Instalación de evacuación de residuos

5.8.1 Residuos líquidos

Descripción

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.



Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá 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

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

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

- Separador de grasas.
- Elementos especiales.
- Sistema de bombeo y elevación.
- Válvulas antirretorno de seguridad.
- Subsistemas de ventilación.
- Ventilación primaria.
- Ventilación secundaria.
- Ventilación terciaria.
- Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.
- Fosa séptica.
- Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento.

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección.

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales.

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales.

Pozos de registro .

Plantas elevadoras de aguas residuales .

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales .

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe .

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas .

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 .

Dispositivos antiinundación para edificios .

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado .

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.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

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

El almacenamiento 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

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

•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 los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

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

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

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. 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. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En este último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

•Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

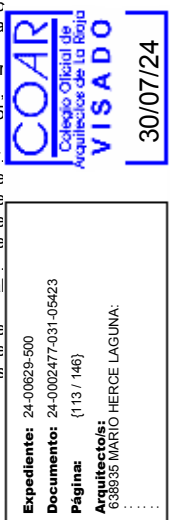
Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagüa.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones 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 estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros



superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

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

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

•Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

•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

- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
- Conducciones suspendidas:
Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:
- Desagüe de aparatos:
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
- Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
- Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
- Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

●Ensayos y pruebas

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

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

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.

5.8.2 Residuos sólidos

Descripción

Descripción

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.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

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 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 CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.



Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:
El vertido de los residuos con facilidad.
Su limpieza interior con facilidad.
El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.
Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.
Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

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

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

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm².

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento.

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20315:2017;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

•Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

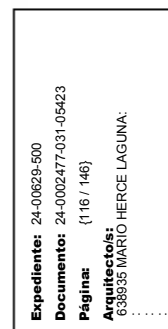
Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

•Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.



Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

5.9 Instalación de energía solar

5.9.1 Energía solar térmica

Descripción

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas contruidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

- Sistemas solares a medida:
- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m² tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.

- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envoltente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.

- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.
- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.



- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.
- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.
- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4.
- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.
- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4.
- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4.
- Productos auxiliares: líquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.
- Sistemas solares prefabricados:
Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, 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:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

•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 HE 4, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurren por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

Proceso de ejecución

•Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.



- **Conexionado:**
Según el CTE DB HE 4, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serie-paralelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- **Estructura soporte:**

Según el CTE DB HE 4, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- **Sistema de acumulación solar:**

Según el CTE DB HE 4, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m³, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- **Sistema de intercambio:**

Según el CTE DB HE 4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

- El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- **Aislamiento:**

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- **Circuito hidráulico:**

Según el CTE DB HE 4, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- **Tuberías:**

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- **Bombas:**

Según el CTE DB HE 4, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montarán en las zonas más frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y en sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- **Vasos de expansión:**

Según el CTE DB HE 4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- **Purga de aire:**

Según el CTE DB HE 4, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.



•Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. 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

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

•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.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

5.10 Instalación de transporte

5.10.1 Ascensores

Descripción

Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

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 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.

- Cuarto de máquinas:

Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.

Limitador de velocidad.

Armario de maniobras y cuadros de mando generales.

- Hueco:

Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.

Finales de carreras.

Puertas y sus enclavamientos de cierre.

Cables de suspensión.

Paracaidas.

- Foso:

Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: {120 / 146}
Arquitecto: 638835 MARIO HERCE LAGUNA

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

●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 hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

●Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

●Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{121 / 146}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.
Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.
Dispositivos de seguridad al final del recorrido.
Comprobación de la adherencia.
Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.
Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.
Paracaídas de contrapeso.
Amortiguadores.
Dispositivo de petición de socorro.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

Artículo 6. Revestimientos

6.1 Revestimiento de paramentos

6.1.1 Alicatados

Descripción

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 mochetes, 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 extruídas, 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, extruídas, 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 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 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 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:



Cada suministro ira 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: el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre: 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, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: 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 alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado 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 rejuntado 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 alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado 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 alicatado 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 rejuntado 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 alicatado 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 alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 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, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían 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 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 $L \leq 100$ 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
Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/- 1,0$ 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 Aplacados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes 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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

- Placas de piedra natural o artificial:

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería:

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

- 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.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra 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.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acufiarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

30/07/24

Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-031-05423

Página: (125 / 146)

Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

- Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rútolos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

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 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.
- Cal.
- Pigmentos para la coloración.
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- Enlustrado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior, interior, etc.



- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido.
- Yeso para la construcción.
- 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 despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

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

- Mortero húmedo: el camión hormigonera 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 (fragan 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.

Proceso de ejecución

• Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 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, 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, 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 muy alta 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. 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. 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. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va 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. 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. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1. 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. 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. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1. 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. Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1. 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. 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: se escobillará una primera capa de mortero con el frátas 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 frátas 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 frátas 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., 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.

Bruñido, 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, bruñido, 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, bruñido 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, bruñido, 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.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{129 / 146}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

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.
 - Guarnechos:
 - 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 guarnechos.
 - 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 guarnechos y enlucidos >40 shore.
 - Enfoscados:
 - Planeidad con regla de 1 m.
 - Guarnechos:
 - 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.

10.1.4 Pinturas

Descripción

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 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 féreos, imprimación anticorrosivo (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 liján 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 vidrierías, 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 plastecido 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 aplicaran 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 de madera para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con formado por tabillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, 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 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.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.

- Suelos de madera :pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parquet con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parquet pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parquet multicapa. Suelo flotante.

- Parqué: está constituido por tabillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.

- Según el tamaño de la tabilla, los suelos de parquet pueden ser:

- Lamparqué: para tabillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).

- Parqué taraceado: para tabillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).

- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tabillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tabillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6°) hacia el interior.

- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tabillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tabilla.

- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.

- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.

- Tarima o parquet flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlaminado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre sí. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de $\pm 3,2$ mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre sí con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado (850 ± 1.100 kg/m³).

- Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.

- Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

- Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).

- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.

- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Según el CTE DB HS 1, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

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

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquet se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tabillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquet llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.



Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25°C en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

- 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 sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ° C, ni por encima de 30°C. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tabillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquet flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte: atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas.



Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre sí de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45°. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizarán piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tabla.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

- Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: $\geq 2,5$ mm.

Desviación admisible en anchura: $\pm 0,1\%$.

Desviación admisible en escuadría: $\leq 0,2\%$ respecto a la anchura.

Curvatura de canto: $\leq 0,1\%$ respecto a la longitud.

Curvatura de cara: $\leq 0,2\%$ respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima, ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

- Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre sí de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal). Controles finalizada la ejecución.
- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

6.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras



Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, 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 comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras :distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo , vibrada y prensada, estarán constituidas por:
Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.
Áridos, lascas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.
Colorantes inalterables.
Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.
- Baldosas de hormigón .
- Adoquines de piedra natural o de hormigón .
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería .
- Material de rejuntado:
- Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en la norma correspondiente empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladilidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- 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.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{135 / 146}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Proceso de ejecución

• Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

• Tolerancias admisibles

• Condiciones de terminación

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

• Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE correspondiente empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladilidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

6.2.3 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

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 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:
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 extruídas 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, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, 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 SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, 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) .

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos :

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 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.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 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.

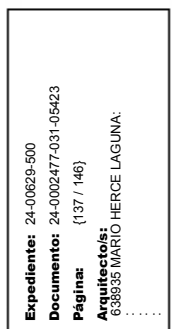
- Humedad:

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 ≤ 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
L > 100 mm ±0,5% y + 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 ≤ 25%.

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 por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².
Juntas de movimiento:
Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.
Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.
- Comprobación final:
Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.
Para paramentos no debe exceder de 2 mm.
Para suelos no debe exceder de 3 mm.
Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.
Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.
Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

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.

6.2.4 Soleras

Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

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

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización : podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento : cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-163.
- Áridos :cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en EL CODIGO ESTRUCTURAL.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros....
- Armadura de retracción :será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en EL CODIGO ESTRUCTURAL.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras .
- Ligantes de soleras continuas de magnesita .
- Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje
- Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc.
- Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc.
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción : será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno :podrá ser de poliestireno expandido, etc.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{139 / 146}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

- Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

- Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

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

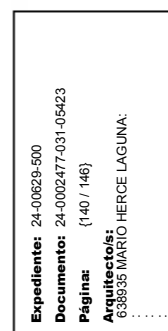
Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

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

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.



- Comprobación final:
Planeidad de la solera.
Junta de retracción: separación entre las juntas.
Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.
Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

6.3 Falsos techos

Descripción

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 hubiere.
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 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 .
- 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 :
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 .
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 :
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 perfilera 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 : podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos : 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.



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-031-05423
Página: {141 / 146}
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

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%.

Artículo 7. Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA DEMOLICION

Artículo 1. Control de la demolición

Mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar. Con la frecuencia que se señale para cada elemento constructivo a demoler, la Dirección Facultativa anotará en el índice de control y vigilancia preparado al efecto el cumplimiento o incumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el presente Pliego en los aspectos relativos a:

- Ejecución de medidas previas a la demolición.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos
- Otros medios de seguridad a vigilar

Cuando se detecte alguna anomalía o incumplimiento de tales prescripciones, la Dirección Facultativa dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamiadas instaladas y, al menos, cada vez que el andamio cambia de lugar o posición; Por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición; A modo general, un control por cada 200 m². de planta y, al menos, uno por planta. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros sobre forjados.
- Apoyo de cerchas, bóvedas, forjados, ...
- Arriostramiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.
- Empujes laterales en arcos; atirantado de arcos.
- Muros multicapa y chapados que pueden ocultar defectos de los mismos.
- Protección de huecos o paños enteros que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.
- Resistencia de la zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso de llevarse a cabo demoliciones por vuelco.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.
- Debilitamiento de forjados por quedar afectada su capa de compresión tras retirar los pavimentos.
- Anclaje de cables en la demolición por tracción y sin efectuar tirones bruscos.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO.
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938

Página 142



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{142 / 146}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

- Flechas, giros y desplazamientos en estructuras hiperestáticas.
- Sistemas de corte y suspensión.
- Empleo, en su caso, de dinamita y explosivos de seguridad. Se controlará la distancia mínima a inmuebles habitados que no será inferior a 500 metros.
- Protección de huecos de forjado o paños de muro demolidos que den al vacío.
- Piezas metálicas deformadas, cuyo desmontaje o seccionamiento puede provocar accidentes.
- Caída brusca de escombros procedentes del corte sobre los andamios y plataformas de trabajo.
- Debilitamiento del elemento sobre el que se realiza la roza o hueco.
- Pausas prolongadas en la demolición.

EPIGRAFE 5.º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 1. Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe el CÓDIGO ESTRUCTURAL para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

EPIGRAFE 6.º OTRAS CONDICIONES

Artículo 1.

CAPITULO IV

ANEXOS AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXOS CODIGO ESTRUCTURAL- DB HE – DB HR – DB SI

EPIGRAFE 1.º

ANEXO 1 CÓDIGO ESTRUCTURAL

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-16.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

EPIGRAFE 2.º

ANEXO 2 LIMITACION DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 0 Y 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 5.1 y 5.2 del DB-HE 1.2.-

2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 5.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:

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

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO.
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938

Pagina 143



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{143 / 146}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE, el artículo 6.1 de la sección HE 0 y el artículo 5.3 de la sección HE1.

4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE, el artículo 6.2 de la sección HE0 y el artículo 5.5 de la sección HE1, y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE, el artículo 6.3 de la sección HE0 y el artículo 5.6 de la sección HE1.

EPÍGRAFE 3.º ANEXO 3 CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB-HR

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Se cumplen todas las determinaciones del Código DB-HR: "Protección frente al ruido".

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el Código DB-HR.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE descritas en el CTE DB HR así como ésta misma normativa.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE EN ISO 16283-3:2016, UNE EN ISO 16283-1:2015/A1:2018, UNE EN ISO 16283-1:2015

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE EN ISO 16283-2:2019

Ensayo de materiales absorbentes acústicos

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º ANEXO 4 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 842/2013 y el CTE DN SI en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO.
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{144 / 146}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el período de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 842/2013 y el CTE DB SI, en las clases siguientes:

- R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.
- RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.
- REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.

UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.

UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.

UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.

UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.

UNE-EN 81-58:2018(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.

UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.

UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.

UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.

UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anexo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estandarización. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE EN 615: Polvos químicos extintores: Generalidades. Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE EN 615: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-031-05423
Página:	{145 / 146}
Arquitecto:	638835 MARIO HERCE LAGUNA

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE EN 2 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23035 "Señalización fotoluminiscente".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

Fdo.: *El Arquitecto*



El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 146 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Constructor en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Arnedo Julio de 2024.

LA PROPIEDAD

Fdo.:

ELCONSTRUCTOR

Fdo.:



.....

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

***RELATIVO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES (LA RIOJA)***

SITUACIÓN: PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11
POBLACIÓN: ARNEDO (LA RIOJA)
PROMOTOR: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
ARQUITECTO REDACTOR: MARIO HERCE LAGUNA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-023-04314
Página: { 1 / 7 }
Arquitecto/s:
638835 MARIO HERCE LAGUNA:

ANEXO II ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (EGRC)

(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 construcción y demolición)

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER):

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t /m³ a 0,5 t /m³.

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	200,33 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	20,03 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10 Tn/m ³
Toneladas de residuos	22,04 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	131,00 m ³
Presupuesto estimado de la obra	250.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	3.750,00 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m² construido, se podría estimar el peso por tipología de residuos.

En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-023-04314
Página: (2 / 7)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	1,10	1,30	0,85
2. Madera	0,040	0,88	0,60	1,47
3. Metales	0,025	0,55	1,50	0,37
4. Papel	0,003	0,07	0,90	0,07
5. Plástico	0,015	0,33	0,90	0,37
6. Vidrio	0,005	0,11	1,50	0,07
7. Yeso	0,002	0,04	1,20	0,04
TOTAL estimación	0,140	3,09		3,23
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,88	1,50	0,59
2. Hormigón	0,120	2,64	1,50	1,76
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	11,90	1,50	7,93
4. Piedra	0,050	1,10	1,50	0,73
TOTAL estimación	0,750	16,53		11,02
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	1,54	0,90	1,71
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,88	0,50	1,76
TOTAL estimación	0,110	2,42		3,48

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

T toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t/ m ³	V m ³ volumen residuos (T / d)
No pétreos- 3,09	0,6 - 1,5	3,23
Pétreos- 16,53	1,5	11,02
Otros- 2,42	0,9 - 0,5	3,48
TOTAL		17,73 m³

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
	Concentración de los productos
	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)



3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
☐	No se prevé operación de reutilización alguna
☒	Reutilización de tierras procedentes de la excavación propia obra En la
☐	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
☐	Reutilización de materiales cerámicos
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
☐	Reutilización de materiales metálicos
☐	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
☒	No se prevé operación alguna de valoración en obra
☐	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
☐	Recuperación o regeneración de disolventes
☐	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
☐	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
☐	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
☐	Regeneración de ácidos y bases
☐	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
☐	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
☒	Otros (indicar) acumulación de residuos para transporte a vertedero autorizado y posterior tratamiento por entidad de reciclaje privada.
ELIMINACIÓN	
☐	No se prevé operación de eliminación alguna
☐	Depósito en vertederos de residuos inertes
☐	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
☐	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
☒	Otros (indicar) El tratamiento de los residuos se realizará por entidad de reciclaje privada.

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

☐	Hormigon.....: 80 t.
☐	Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
☐	Metal: 2 t.
☒	Madera: 1 t.
☒	Vidrio: 1 t.
☒	Plástico: 0,5 t.
☐	Papel y cartón: 0,5 t.



MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
☐	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
☐	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
☒	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938

Expediente: 24-00629-400
Documento: 24-000247-023-04314
Página: (4 / 7)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

	Plano o planos donde se especifique la situación de: - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
X	Otros : El Plan de Gestión de residuos desarrollado por el contratista definirá, de manera gráfica, la ubicación de los elementos necesarios para cumplir las prescripciones de este estudio. Y en concreto definirá: - Bajantes de escombros, si procede. - Acopio de contenedores con los distintos RC. (madera, vidrio, plástico y resto) - Zona de lavado de canaletas. - Almacenamiento de posibles residuos tóxicos o medida alternativa.



Expediente: 24-00629-500
 Documento: 24-0002477-023-04314
 Página: (5 / 7)
 Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

6.- Prescripciones 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 dentro de la obra.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos,...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)



7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

El coste previsto para la gestión integral de los residuos generados durante el proceso constructivo asciende a la cantidad reflejada en el presupuesto de ejecución material del proyecto.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	131,00	4,00	524,00	0,2096%
				0,2096%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	11,02	10,00	110,18	0,0441%
RCDs Naturaleza no Pétreo	3,23	10,00	32,35	0,0129%
RCDs Potencialmente peligrosos	3,48	10,00	34,77	0,0139%
				0,0709%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			322,70	0,1291%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			250,00	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.274,00	0,5096%

Arnedo, Julio de 2024
El arquitecto




ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

***RELATIVO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES (LA RIOJA)***

SITUACIÓN: PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11
POBLACIÓN: ARNEDO (LA RIOJA)
PROMOTOR: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
ARQUITECTO REDACTOR: MARIO HERCE LAGUNA



Expediente: 24-00629-850
Documento: 24-0002478-001-07304
Página: { 1 / 17 }
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Se realiza este estudio de Seguridad y Salud al no darse los siguientes supuestos:

1. No superar, el presupuesto de Ejecución de Contrata, la cantidad de 450000 euros
2. Que la duración estimada sea inferior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajos en la obra, sea inferior a 500.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o mas de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE Y AGENTES QUE INTERVIENEN

Título del proyecto	Proyecto ejecución de AULA CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES
Arquitecto autor del proyecto	Mario Herce Laguna
Titularidad del encargo	Diego Urdiales Hernández
Emplazamiento	Poligono 11, Parcela 3296, Arnedo, La Rioja
Presupuesto de Ejecución Material	Indicado en las mediciones de proyecto
Plazo de ejecución previsto	7 MESES
Nº máximo de operarios	3 TRABAJADORES
Total aproximado de jornadas	451 JORNADAS

1.3. DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

Accesos a la obra	FRENTE DE PARCELA
Topografía del terreno	Superficie horizontal
Edificaciones colindantes	NO
Suministro de energía eléctrica	SI
Suministro de agua	SI
Sistema de saneamiento	SI
Servidumbres y condicionantes	NO



DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES

Movimiento tierras	EXCAVACIONES MEDIANTE EXCAVADORAS CONVENCIONALES SIN PRESENCIA DE AGUA
Cimentación y estructuras	ZAPATAS AISLADAS Y CORRIDAS ESTRUCTURA VERTICAL DE PILARES DE HORMIGÓN ARMADO Y MUROS DE CARGA DE TERMOARCILLA ESTRUCTURA HORIZONTAL: FORJADO UNIDIRECCIONAL DE VIGUETAS PREFABRICADAS Y BOVEDILLA POREXPAN 25+5
Cerramiento	FACHADA CON SISTEMA SATE ESPESOR 16CM SOBRE HOJA DE TERMOARCILLA RECTIFICADA DE 19 CM INTERIORMENTE TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE DOBLE PLACA DE YESO ACABADO EXTERIOR CON VARIAS CAPAS DE MORTERO CON MALLA DE REFUERZO O APLACADO DE PIEDRA NATURAL
Cubierta	CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE Y CUBIERTA INCLINADA CON COBERTURA DE TEJA
Instalaciones	ELECTRICIDAD, AGUA, CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y SANEAMIENTO

1.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA. SERVICIOS HIGIÉNICOS

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

☒	Vestuarios y taquillas
☒	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
☒	Duchas con agua fría y caliente.
☒	Retretes.
OBSERVACIONES: La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos	

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias) y Asistencia Especializada (Hospital)	CENTRO DE SALUD PUERTA DE ARNEDO Av de Benidorm, 57, 26580 Arnedo, La Rioja Tfn: 941 27 89 00 HOSPITAL FUNDACION CALAHORRA Carretera de Logroño S/N, 26500 Calahorra, La Rioja Tfn: 941 15 10 00	1,7 km 20,3 Km

OBSERVACIONES:

Contenido mínimo del botiquín: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables de 25 y 30 cm, termómetro clínico.

Dicho botiquín se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado



1.5. MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
☐	Grúas-torre	☒	Hormigoneras
☒	Montacargas	☒	Camiones
☒	Maquinaria para movimiento de tierras	☒	Cabrestantes mecánicos
☒	Sierra circular	☒	

1.6. MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

	MEDIOS	CARACTERISTICAS
☒	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
☒	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
☒	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
☒	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
☒	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1m$: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24V$. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.

2 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

	RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
☒	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
☒	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuitar cables

3 RIESGOS LABORALES NO EVITABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera

tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
☒	Caidas de operarios al mismo nivel	
☒	Caidas de operarios a distinto nivel	
☒	Caidas de objetos sobre operarios	
☒	Caidas de objetos sobre terceros	
☒	Choques o golpes contra objetos	
☒	Fuertes vientos	
☒	Trabajos en condiciones de humedad	
☒	Contactos eléctricos directos e indirectos	
☒	Cuerpos extraños en los ojos	
☒	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
☒	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
☒	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
☒	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
☒	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
☒	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
☒	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
☒	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
☒	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
☒	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
☒	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
☒	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
☒	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
☒	Evacuación de escombros	frecuente
☒	Escaleras auxiliares	ocasional
☒	Información específica	para riesgos concretos
☒	Cursos y charlas de formación	frecuente
☒	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
☒	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
☒	Cascos de seguridad	permanente
☒	Calzado protector	permanente
☒	Ropa de trabajo	permanente
☒	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
☒	Gafas de seguridad	frecuente
☒	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma		permanente



FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS	
RIESGOS	
☒	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno
☒	Desplomes en edificios colindantes
☒	Caidas de materiales transportados
☒	Atrapamientos y aplastamientos
☒	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
☐	Contagios por lugares insalubres
☒	Ruidos
☒	Vibraciones
☒	Ambiente pulvigeno
☒	Interferencia con instalaciones enterradas
☒	Electrocuciones
☒	Condiciones meteorológicas adversas
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
☒ Observación y vigilancia del terreno	diaria
☒ Talud natural del terreno	permanente
☒ Entibaciones	frecuente
☒ Limpieza de bolos y viseras	frecuente
☒ Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
☒ Apuntalamientos y apeos	ocasional
☒ Achique de aguas	frecuente
☒ Pasos o pasarelas	permanente
☒ Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
☒ Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
☒ No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
☒ Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
☒ No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
☒ Barandillas en bordes de excavación (0.9 m)	permanente
☒ Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
☒ Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
☒ Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
☒ Botas de seguridad	permanente
☒ Botas de goma	ocasional
☒ Guantes de cuero	ocasional
☒ Guantes de goma	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
Desvios de instalaciones afectadas	



FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
☒	Desplomes y hundimientos del terreno	
☒	Desplomes en edificios colindantes	
☒	Caidas de operarios al vacío	
☒	Caidas de materiales transportados	
☒	Atrapamientos y aplastamientos	
☒	Atropellos, colisiones y vuelcos	
☐	Contagios por lugares insalubres	
☒	Lesiones y cortes en brazos y manos	
☒	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
☒	Dematitis por contacto con hormigones y morteros	
☒	Ruidos	
☒	Vibraciones	
☒	Quemaduras producidas por soldadura	
☒	Radiaciones y derivados de la soldadura	
☒	Ambiente pulvigeno	
☒	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION	
☒	Apuntalamientos y apeos	permanente
☒	Achique de aguas	frecuente
☒	Pasos o pasarelas	permanente
☒	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
☒	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
☒	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
☒	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
☒	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
☒	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
☒	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
☒	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
☒	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
☒	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
☒	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
☒	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO	
☒	Gafas de seguridad	ocasional
☒	Guantes de cuero o goma	frecuente
☒	Botas de seguridad	permanente
☒	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
☒	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
☒	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
☒	Mástiles y cables fiadores	frecuente
☒	Protectores auditivos	frecuente
☒	Casco de polietileno	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA	
El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas de cimentación conocerá los riesgos a los que esta sometido		



FASE: CUBIERTAS		
RIESGOS		
☒	Caidas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta	
☒	Caidas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
☒	Lesiones y cortes en manos	
☒	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
☒	Dermatosis por contacto con materiales	
☒	Inhalación de sustancias tóxicas	
☒	Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
☒	Vientos fuertes	
☒	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
☒	Derrame de productos	
☒	Electrocuciones	
☒	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
☒	Proyecciones de partículas	
☒	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
☒	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
☒	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
☒	Andamios perimetrales en aleros	permanente
☒	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
☒	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	permanente
☒	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
☒	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
☒	Escaleras de tejador, o pasarelas	permanente
☒	Parapetos rígidos	permanente
☒	Acopio adecuado de materiales	permanente
☒	Señalizar obstáculos	permanente
☒	Plataforma adecuada para grúa	permanente
☒	Ganchos de servicio	permanente
☒	Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
☒	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
☒	Guantes de cuero o goma	ocasional
☒	Botas de seguridad	permanente
☒	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
☒	Mástiles y cables fiadores	permanente



FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS	
RIESGOS	
☒ Caídas de operarios al vacío	
☒ Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
☒ Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
☒ Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
☒ Lesiones y cortes en manos	
☒ Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
☒ Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
☒ Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
☒ Golpes o cortes con herramientas	
☒ Electrocuaciones	
☒ Proyecciones de partículas al cortar materiales	
☒ Inherentes a las operaciones de soldadura y oxicorte	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
☒ Apuntalamientos y apeos	permanente
☒ Pasos o pasarelas	permanente
☒ Redes verticales	permanente
☒ Redes horizontales	frecuente
☒ Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
☒ Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
☒ Barandillas rígidas (0.9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
☒ Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
☒ Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
☒ Evitar trabajos superpuestos	permanente
☒ Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
☒ Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
☒ Materiales inflamables almacenados en lugares y en condiciones apropiadas debidamente señalado	permanente
☒ Medios para un primera extinción de incendios	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
☒ Gafas de seguridad	frecuente
☒ Guantes de cuero o goma	frecuente
☒ Botas de seguridad	permanente
☒ Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
☒ Mástiles y cables fiadores	frecuente
☒ Casco homologado	Permanente
☒ Pantalla para soldador	Frecuente
☒ Polainas y guantes de soldador	Frecuente
☒ Gafas para oxicorte	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
Piezas de hierro embebidas en el hormigón de forma de omega para amarre de cable para el cinturón de seguridad	



FASE: ACABADOS	
RIESGOS	
☒	Caidas de operarios al vacío
☒	Caidas de materiales transportados
☒	Ambiente pulvigeno
☒	Lesiones y cortes en manos
☒	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
☒	Dermatitis por contacto con materiales
☒	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
☒	Inhalación de sustancias tóxicas
☒	Quemaduras
☒	Electrocución
☒	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas
☒	Deflagraciones, explosiones e incendios
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
	GRADO DE ADOPCION
☒	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
☒	Andamios
☒	Plataformas de carga y descarga de material
☒	Barandillas
☒	Escaleras peldañeadas y protegidas
☒	Evitar focos de inflamación
☒	Equipos autónomos de ventilación
☒	Almacenamiento correcto de los productos
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	
	EMPLEO
☒	Gafas de seguridad
☒	Guantes de cuero o goma
☒	Botas de seguridad
☒	Cinturones y arneses de seguridad
☒	Mástiles y cables fijadores
☒	Mascarilla filtrante
☒	Equipos autónomos de respiración



FASE: INSTALACIONES	
RIESGOS	
☒	Caidas a distinto nivel por el hueco del ascensor
☒	Lesiones y cortes en manos y brazos
☒	Dermatosis por contacto con materiales
☒	Inhalación de sustancias tóxicas
☒	Quemaduras
☒	Golpes y aplastamientos de pies
☒	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
☒	Electrocuciones
☒	Contactos eléctricos directos e indirectos
☒	Ambiente pulvígeno
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
☒ Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
☒ Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
☐ Protección del hueco del ascensor	permanente
☐ Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
☒ Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
☒ Gafas de seguridad	ocasional
☒ Guantes de cuero o goma	frecuente
☒ Botas de seguridad	frecuente
☒ Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
☒ Mástiles y cables fiadores	ocasional
☒ Mascarilla filtrante	ocasional
☒ Guantes dieléctricos	ocasional

4 RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
☒ Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Instalación de redes
☒ En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
☐ Que impliquen el uso de explosivos	
☒ Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	Medidas explicadas a continuas

RIESGO ESPECIAL EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

La colocación de elementos prefabricados se realiza, generalmente, con la ayuda de grúas fijas o autopropulsadas y, en la mayor parte de los casos, el elemento prefabricado se desplazará mediante operaciones de izado y desplazamiento, desde el vehículo que lo transporta hasta su ubicación definitiva en la obra. En algunos casos, las maniobras de montaje se realizan desde el lugar en que está acopiado el elemento prefabricado hasta su ubicación definitiva en la obra.

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS EN RELACIÓN CON LAS DIFERENTES ACTIVIDADES A EJECUTAR

En la colocación y montaje de elementos prefabricados en obra, además de las medidas preventivas de carácter general correspondientes a zonas de acopio, maquinaria, equipos de izado o elevación; habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos preventivos:

MONTAJE DE ELEMENTOS VERTICALES PREFABRICADOS (PILARES, PILAS, MUROS)

- Con el fin de evitar posteriores caídas a distinto nivel durante el montaje, la fijación en la pieza de elementos auxiliares para el montaje (bulón de izado, etc.) y de elementos de fijación de líneas de vida o enganche del arnés de los operarios (cuando así sea necesario), se deberá realizar previamente al comienzo de los trabajos, cuando la pieza está en el suelo.
- Del mismo modo que en el caso anterior, la instalación de los anclajes de los sistemas de arriostramiento y cables, y de los anclajes para dispositivos de fijación de puntales se realizará con carácter previo al montaje.
- La retirada de bulones de enganche se realizará mediante la ayuda de cuerdas de retirada, tanto del pasador de seguridad como del bulón, para alturas inferiores a 6,00 m o bien mediante el uso de plataformas elevadoras.
- La retirada de los elementos de arriostramiento se realizará mediante plataformas elevadoras.
- La descarga, elevación y colocación del elemento prefabricado, se realizará empleando únicamente el sistema y útiles indicados por el fabricante, siguiendo sus instrucciones de uso y manipulación. En este sentido, se recomienda establecer un procedimiento específico para este trabajo en el que se recoja todo lo relativo a fases y medios a utilizar, así como las medidas preventivas a implantar en cada una de ellas.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán periódicamente antes del inicio de los trabajos.
- Los elementos de arriostramiento (cables o puntales) se balizarán para que sean bien visibles y evitar choques contra ellos de máquinas, vehículos o personas que puedan, además de sufrir daños propios, derribar el arriostramiento y el elemento arriostrado.
- En los movimientos del elemento prefabricado en posición horizontal, la dirección del tiro, siempre debe formar un ángulo mayor de 60º con la horizontal.
- Los puntos de suspensión del elemento prefabricado en horizontal estarán entre 0,5 y 1,0 m del borde o a la distancia indicada en los planos e instrucciones de montaje suministrados por el fabricante.
- El movimiento de carga se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos. { En todo caso el manejo de las grúas será realizado por personal debidamente formado que tendrá siempre a la vista la carga suspendida, y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario señalista con formación específica que supla dicha falta de visibilidad.
- El movimiento en vertical del elemento prefabricado se realizará mediante un bulón pasante en la parte superior, acorde al peso y altura de aquél, con un pasador de seguridad para evitar que dicho bulón pueda deslizarse y salirse del elemento prefabricado.
- En caso necesario, para el izado vertical del elemento prefabricado se podrá utilizar una grúa con doble cabrestante o dos grúas, que engancharán simultáneamente el elemento: una grúa lo levantará mediante el anclaje lateral hasta que el elemento esté en posición vertical, y la otra enganchará a la cabeza del elemento para izar el mismo.
- El elemento prefabricado no se soltará de la grúa hasta que se haya asegurado su estabilidad, mediante cuñas y con el arriostramiento diseñado por el fabricante (vientos o apuntalamientos) por encima del centro de gravedad.
- Las cuñas y arriostramientos no se retirarán hasta que el hormigón de relleno del cáliz (o vainas) haya endurecido, recomendándose no hacerlo antes de transcurridas 12 horas desde el hormigonado o relleno de vainas salvo que exista un procedimiento que especifique otro tiempo diferente.



- Para evitar riesgos de golpeo en elementos ya montados, los desplazamientos de cargas se realizarán a suficiente altura, o bien su guiado se realizará mediante dos cuerdas auxiliares.
- En la retirada de los bulones de enganche mediante cuerdas auxiliares, el tiro de las mismas será lo más sesgado posible para evitar el desenganche brusco e incontrolado del bulón.
- Durante la retirada del bulón de enganche nadie debe permanecer en la zona de posible caída del mismo.

MONTAJE DE ELEMENTOS HORIZONTALES PREFABRICADOS (VIGAS, DINTELES, JÁCENAS, VIGUETAS, CORREAS)

- Con el fin de evitar posteriores caídas a distinto nivel durante el montaje, cuando la pieza esté en el suelo se instalarán en su ubicación definitiva, y previamente al comienzo de los trabajos, los dispositivos de fijación de las barras portacables de seguridad, de las líneas de vida o de seguridad y las barandillas.
- La instalación de las placas de neopreno, el posicionamiento de las vigas y su desenganche se realizará desde plataformas elevadoras.
- La descarga, elevación y colocación del elemento horizontal se realizará empleando únicamente el sistema y útiles especificados por el fabricante. En este sentido, se recomienda establecer un procedimiento específico para este trabajo en el que se recoja todo lo relativo a fases y medios a utilizar, así como las medidas preventivas a implantar en cada una de ellas.
- Las eslingas y elementos de elevación se revisarán periódicamente antes del inicio de los trabajos, lo cual deberá ser verificado.
- Los movimientos se realizarán sin balanceos ni movimientos bruscos.
- La dirección de los tiros siempre debe formar un ángulo mayor de 60º con la horizontal. Si el elemento horizontal tiene dos puntos de elevación, estarán a una distancia de cada uno de los bordes inferior a la décima parte de la longitud de la viga o a la distancia indicada en los planos de montaje e instrucciones de montaje suministrados por el fabricante.
- En caso de que existan tres o cuatro puntos de elevación, se utilizará un dispositivo que asegure un tiro uniforme de todos los puntos.
- El manejo de las grúas será realizado por personal especializado, que tendrá siempre la carga suspendida a la vista; y en caso necesario, otro operario señalista con formación específica dirigirá las maniobras.
- No se desenganchará la viga hasta que se haya asegurado y estabilizado la misma en su posición definitiva.
- Para evitar el golpeo a elementos ya montados, los desplazamientos del elemento horizontal se realizarán a suficiente altura, o bien el guiado de las cargas se hará mediante cuerdas auxiliares.
- Si los elementos horizontales no se colocan directamente desde el camión a su emplazamiento definitivo, deberán apilarse en zona firme y plana, apoyados sobre durmientes de madera a 0,25 m del extremo, sin punto de apoyo intermedio. En todo caso se respetarán los apoyos indicados en los planos de montaje y las instrucciones suministradas por el fabricante.
- Siempre que se tire de varios puntos de suspensión, se deberá asegurar antes del izado, que la carga se soporta por igual entre todos y cada uno de los puntos.

MONTAJE DE PLACAS O LOSAS PREFABRICADAS (PLACAS DE ENCOFRADO PERDIDO, PLACAS Y LOSAS DE FORJADO, LOSAS ALVEOLARES)

- Se recomienda que el montaje de las placas desde las vigas se realice empleando la utilización de líneas de vida ancladas a las propias vigas debidamente estabilizadas o sistemas alternativos igualmente seguros.
- Previamente al inicio de los trabajos, se procederá a la instalación de las protecciones diseñadas para el montaje:
 - Redes horizontales y barandillas perimetrales incorporadas a pilares o vigas.
 - Líneas de vida y anclajes de arnés de seguridad.
- La colocación de los apoyos de neopreno se realizará mediante el uso de plataformas elevadoras.



Expediente:	24-00629-950
Documento:	24-0002478-001-07304
Página:	{13 / 17}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

- El acceso a los distintos niveles se realizará mediante plataformas andamiadas de escalera.
- La descarga, elevación y colocación de la placa se realizará empleando únicamente el sistema y útiles especificados por el fabricante y convenientemente certificados.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán periódicamente antes del inicio de los trabajos, conforme a las indicaciones del fabricante.
- El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.
- En los movimientos de la placa, la dirección del tiro siempre debe formar un ángulo mayor de 60°. Se recomienda el uso de guardacabos.
- En el caso de uso de pinzas de apriete:
 - Los vuelos serán los especificados por el fabricante en función de la geometría de la losa alveolar y de las pinzas de apriete disponibles.
 - Si las pinzas son telescópicas, el alargue será simétrico, y el tiro se hará desde dos extremos de las zonas telescópicas.
 - Si están en posición plegada, el tiro se hará desde las orejetas de la zona fija.
 - En todo caso, el manejo de la placa y los puntos de apoyo o elevación serán los indicados en los planos de montaje y en las instrucciones de montaje suministradas por el fabricante, quien deberá considerar la tracción que el izado introduce en la placa en el punto de elevación de la misma.
- En el caso de tiro mediante puntos de anclaje, éstos se situarán entre 40 y 60 cm del borde:
 - En todo caso el manejo de la placa y los puntos de apoyo o elevación serán los indicados en los planos de montaje e instrucciones de montaje suministradas por el fabricante, teniéndose en cuenta la tracción vertical que el izado introduce en la placa en el punto de elevación de la misma. {
- El manejo de las grúas será realizado por personal especializado que tendrá siempre a la vista la carga suspendida y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario señalista con formación específica.
- Para evitar riesgos de golpeo de elementos ya montados, los desplazamientos de las placas se realizarán a suficiente altura o bien el guiado de las cargas se realizará con la ayuda de dos cuerdas auxiliares.
 - En todo caso se seguirán las indicaciones del plano de montaje y las instrucciones suministradas por el fabricante.
 - No se colocará un paquete de placas sobre otro.
- En el caso de izado desde puntos de suspensión, debe asegurarse que la carga se reparte por igual entre todos y cada uno de los puntos.
- No se apilarán palets sobre las placas.
- Se evitará el hormigonado desde altura excesiva, para no golpear las placas con el propio hormigón, teniendo precaución para no acumular hormigón sobre una placa o sobre una pequeña superficie de placas.
- Se debe verter el hormigón sobre las vigas y extender luego sobre las placas de modo que sobre ésta se deposite solamente el espesor previsto del hormigón.

MONTAJE DE PANELES DE CERRAMIENTO PREFABRICADOS

- Antes de los trabajos, se realizará la previsión de los anclajes y líneas de vida de seguridad, sobre pilares y vigas.
- Se hará uso de plataformas elevadoras para los trabajos de fijación y anclaje de los paneles, así como para soltar las sujeciones de las grúas.
- La descarga, elevación y colocación de las placas se realizará empleando únicamente los sistemas y útiles especificados por el fabricante, siguiendo sus instrucciones de uso y manipulación.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán periódicamente.
- Siempre que sea posible, los trabajos de fijación y anclaje del cerramiento, así como la liberación de sujeciones a las grúas, se realizarán desde el interior de la estructura que se está cerrando, aproximándose al borde con la protección de la línea de vida anclada a dicha estructura.
- En los movimientos de las placas, la dirección del tiro siempre debe formar un ángulo mayor de 60° con la horizontal.



Expediente:	24-00629-950
Documento:	24-0002478-001-07304
Página:	{14 / 17}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

- El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.
- El manejo de las grúas será realizado por personal especializado.
- No se debe soltar el panel de la grúa hasta que se haya asegurado su estabilidad.
- Los paneles se apilarán de acuerdo a las instrucciones de manipulación suministradas por el fabricante.
- Por ejemplo, si las condiciones (espacio de la obra, pendiente y estabilidad del terreno, etc.) lo permiten, se apilarán ordenadamente pudiéndose realizar el apoyo sobre durmientes, con un máximo, en altura, de 5 niveles, o bien sobre útiles específicos. Esta última opción es recomendable en el caso de paneles verticales; cuando sea necesario, dichos paneles deben sujetarse a los útiles, y éstos a su vez deberán anclarse al terreno cuando sea necesario.
- En todo caso se seguirán las indicaciones del plano de montaje y de las instrucción de montaje suministradas por el fabricante.
- Los paneles deben ser dirigidos mediante cuerdas auxiliares.
- Los trabajos de soldadura y montaje deben realizarse desde plataformas elevadoras móviles y, cuando sea necesario, se hará uso del arnés de seguridad, para lo que se habrán previsto puntos de anclaje y líneas de vida.
- Antes de desenganchar un elemento de sus vigas, se habrá asegurado su estabilidad mediante anclaje o soldadura.

5 **PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS**

5.1 **ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.**

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
☐ Cubiertas	Ganchos de servicio	permanente
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	s/proyecto
	Barandillas en cubiertas planas	permanente
☐ Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	

5.2 **OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.**

El no conocer qué elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a los que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones, por lo que, emitimos al Estudio Básico de Seguridad e Higiene, en los apartados correspondientes, para el análisis de riesgo más frecuente y las medidas correctoras que corresponden.

6 **NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA**

GENERAL

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de RD 24-10-97 M.Presi
construcción 1627/1997 d
MODIFICADO POR: Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 RD 12-11-04 M.Presi
de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de 2177/2004 d
seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los
equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
Y MODIFICADO POR: Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 RD 604/2006 19-5-06 M.Trab
de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de



Expediente:	24-0024-0001-07304
Documento:	24-0024-0001-07304
Página:	(15 / 17)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estad o	10-11-95
Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales	RD 171/2004	30-01-04	M.Trab	31-01-04
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención	RD 780/1998	30-04-98	M.Trab.	01-05-98
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención	RD 604/2006	19-05-06	M.Trab.	29-05-06
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
Seguridad y salud en los lugares de trabajo	RD 486/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
MODIFICADO POR: Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.	RD 2177/2004	12-11-04	M.Presi d	13-11-04
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas	RD 487/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87	--	29-12-87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores (derog. Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	17-10-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	8-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto	RD 396/2006	31-03-06	M.Presi d	11-04-06
Regulación de la subcontratación	LEY 32/2006	18-10-2006	--	19-10-06.....
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo	RD 374/2001	6-4-2001	M.Presi d	
Corrección de errores				
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico	RD 614/2001	8-6-2001	M.Presi d	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presi d.	12-06-97



Expediente:	24-00629-860
Documento:	24-0002476-0-07070
Página:	(16 / 17)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad / protección / trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
MODIFICADO POR: Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.		12-11-04	M.Presi d	13-11-97
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Co	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	r.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Co	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	r.	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	M.R.Co r. MIE MIE	06-02-92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Arnedo, Julio de 2024

El arquitecto




FICHA DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD SEGÚN EL C.T.E. R.D. 314/2006, de 17 de marzo.

PCC

DATOS DE PROYECTO:

OBRA:	AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES
EMPLAZAMIENTO:	POLÍGONO 11, PARCELA 3296. ARNEDO. LA RIOJA
PROMOTOR:	DIEGO URDIALES HERNANDEZ
ARQUITECTO:	MARIO HERCE LAGUNA

GENERALIDADES:

Según establece el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

-Ámbito del plan de Control

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

- I Control de productos, equipos y sistemas
- II Control de Ejecución
- III Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

El presente Plan de Control es de carácter general conforme al Proyecto de referencia, quedando limitado por éste, por las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa, por el desarrollo propio de los trabajos, y las eventuales modificaciones que se produzcan a lo largo de la fase de obra, autorizadas por el Director de Obra previa conformidad del Promotor; de todo ello se dejará constancia en el acta aneja al Certificado Final de Obra.

El alcance de los trabajos de control de calidad contenidos en el presente documento tendrá desarrollo al amparo de los artículos 6 y 7 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación, estableciendo la metodología de control que llevará a cabo la Dirección Facultativa y la Empresa de Control homologada que se contrate por parte del Contratista, garantizándose:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y funcionalidad final.
- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Todo ello en referencia a las exigencias básicas relativas a uno o a varios de los requisitos básicos explicitados en el artículo 1 del CTE.

Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se explicitan y tienen desarrollo específico en siguientes apartados.

El Plan de Control de Calidad, cuyo objeto es describir los trabajos a desarrollar para el control técnico de la calidad de la obra referida, abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de Proyecto, legislación aplicable, normas vigentes, y normas de la buena práctica constructiva.

-Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

-Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto.

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 del CTE.
- 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.

1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas (art. 7.2.1)

Este apartado contempla los ensayos y determinaciones, aprobados por la Dirección Facultativa, a realizar a los productos, equipos y sistemas para garantizar que satisfacen las prestaciones y exigencias definidas en Proyecto. Los suministradores presentarán previamente los Documentos de Idoneidad, Marcado CE, Sello de Calidad o Ensayos de los materiales para el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas que se suministren de acuerdo con el artículo 7.2 del CTE.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente:	24-0625000
Documento:	24-0625000-032-02608
Página:	{ 1 / 23 }
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

En correspondencia con el Proyecto, sus determinaciones, características y condiciones particulares, se propone el siguiente Control de recepción de productos, equipos y sistemas, el cual queda sujeto a las modificaciones en cuanto a criterios de muestreo que puedan ser introducidos por la Dirección Facultativa de las obras, comprendiendo:

- control de la documentación de los suministros según artículo 7.2.1 CTE
- control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según art. 7.2.2 CTE
- control mediante ensayos, conforme el artículo 7.2.3 CTE

Según el apartado de Memoria Constructiva incluido en Proyecto, la relación de productos, equipos y sistemas sobre los que el Plan de Control deberá definir las comprobaciones, aspectos técnicos y formales necesarios para garantizar la calidad del proyecto, verificar el cumplimiento del CTE, y todos aquellos otros aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado se explicitan a continuación.

Para el 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:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Para el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluación de idoneidad técnica:

1 El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2 El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Para el control de recepción mediante ensayos:

1 Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2 La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.



1.2 Cimentación y estructura

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 14 del Código Estructural.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

Control de la resistencia del hormigón es el indicado en el art. 43 del Código Estructural.

Modalidades de control:

- a) **Modalidad 1:** **Control Intenso.** Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.
- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.
 - El constructor deberá estar en posesión de un sistema de calidad certificado conforme ala UNE EN ISO 90001
- b) **Modalidad 2:** **Control normal.** Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

LOTES

	Tipo de elemento estructural		
Límite superior	Elementos comprimidos (1)	Elementos en flexión simple (2)	Macizos (3)
Volumen de hormigón	100 m³	100 m³	100 m³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie	250 m²	250 m²	-
Número de plantas	2	2	-

Adaptación tabla 63.1 del Código Estructural: de este cuadro se deduce la actuación a seguir para las distintas unidades.

- (1) Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc...
- (2) Elementos estructurales sometidos a flexión
- (3) Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puentes, bloques...

CUADRO DE LOTES

Elemento Estructural	Tipo hormigón	Medición aprox.	Nº de Lotes	Nº de Series
CIMENTACIÓN				
Losa armada	HA-25	25,71 m³	1	3
Muros Contención y Zapatas	HA-25	20,48 m³	1	3
ESTRUCTURA				
Pilares nivel 0	HA-25	0,67 m³	1	3
Forjado nivel 1	HA-25	189,54 m²	2	6
Forjado nivel 2	HA-00	000 m²	-	0
Forjado nivel 3	HA-00	000 m²	-	0
Pilares Niveles 1 y 2	HA-00	000 m³	-	0
Losas escaleras	HA-00	000 m²	-	0
TOTAL SERIES	00		5	15

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la fest fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N armadas¹ por lote.

Siendo, $N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$

$$N \geq 4 \text{ si } 25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$$
$$N \geq 6 \text{ si } f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$$

Con las siguientes condiciones:

1 Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algunos casos, y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938

Pac

Expediente: 24-069223-500
Nº Documento: 24-069277-032-02608
Página: {3 / 23}
Arquitecto/s:
 638935 MARIO HERCE LAGUNA

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

control del acero se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		partida rechazada
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		partida rechazada

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en el Código Estructural:
- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltes de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el código de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a un ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier registro en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.



Expediente:	24-0062590
Documento:	24-0062590-032
Página:	(4 / 23)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Forjados unidireccionales de hormigón estructural: El control se hará conforme lo establecido en el artículo 14 del Código Estructural.

Verificación de espesores de recubrimiento:

- a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
- b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el anejo II.

1.2.2. Estructuras de acero:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

1.2.3. Estructuras de fábrica:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

Estructuras de madera:

Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - madera aserrada:
 - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
 - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
 - tableros:
 - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
 - elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
 - otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
 - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
 - elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

1.3 Albañilería

1.3.1 Ladrillos y morteros de agarre

1.3.2 Revestimientos

1.4 Cubiertas

1.4.1 Lámina impermeabilizante

1.5 Aislamientos

1.5.1 Poliuretano proyectado

1.6 Pinturas

1.6.1 Barniz (carpintería de madera)

1.6.2 Pintura plástica sobre superficie de albañilería

1.6.2 Pintura al esmalte sobre carpintería de memoria

1.7 Saneamiento y fontanería

1.7.1 Tubos de PVC

1.7.2 Tubos de cobre.

2. Control de Ejecución

Este apartado de control tiene como objeto la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle, desarrolladas por personal técnico especialista, para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE.

Estas inspecciones no contemplan actuación alguna en lo que se refiere al cumplimiento de la normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Las inspecciones afectarán a aquellas unidades que puedan condicionar la habitabilidad de la obra (como es el caso de las instalaciones), utilidad (como son las unidades de albañilería, carpintería y acabados) y la seguridad (como es el caso de la estructura).

1. 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.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. 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.

2.1 Inspección en cimentación y estructura

Comprobando la adecuación a la documentación de proyecto.

2.2 Inspección de albañilería y acabados

Fachadas – Fábricas de ladrillo

Enfoscados y Revocos

Guarnecidos y Enlucidos

Alicatados y Chapados

Solados

Falsos techos

Carpintería de Madera – Recibido de cercos y/o premarcos

Carpintería de Aluminio

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-032-02608
Página:	(6 / 23)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Página

Vidrio

Aislamientos

Cubiertas

2.3 Inspección de instalaciones

Fontanería y saneamiento

Electricidad (baja tensión)

Climatización

Protección contra incendios

a.- Equipos autónomos de emergencia y señalización

b.- Detección y extinción

La D.F. establecerá el número de visitas para el control de ejecución de las distintas unidades especificadas, con número mínimo de 6, fijándose igualmente las condiciones específicas bajo las que éstas se desarrollen, en coherencia con las fichas.

3. Control en fase de obra y de la obra terminada. Pruebas finales

Este apartado de control tiene por objeto definir, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, (artículo 7.4 CTE).

Como complemento del control de ejecución especificado en apartados anteriores, centrados fundamentalmente en materiales y productos, los controles documentales previos y los del seguimiento de la obra que desempeñe el Director de la Ejecución, explicitados complementariamente fundamentalmente en los apartados de Documentación Previa y de Control, respectivamente, en las tablas resumen adjuntas, se señalan a continuación las pruebas finales a realizar sobre el edificio terminado.

Como parte de estos controles finales de recepción, se realizará un seguimiento especialmente cuidadoso de los ensayos de estanquidad de cubiertas y pruebas de funcionamiento e inspecciones finales de instalaciones.

3.1 Pruebas de estanquidad

- Cubiertas

- Fachadas

Se realizará una prueba de estanquidad en la cubierta, según prescripciones de la Dirección Facultativa

3.2 Pruebas de funcionamiento de instalaciones

Fontanería y saneamiento

Prueba de servicio a presión de suministro, comprobando que no existen fugas.

Electricidad

Prueba de funcionamiento de los distintos circuitos.

Climatización

Prueba de servicio de calefacción por ventilación, previamente se realizará una prueba de servicio de los conductos de la batería de postcalentamiento de la instalación y la comprobación de inexistencia de fugas. Posteriormente se realizarán las siguientes pruebas:

- Prueba de producción de ACS mediante aerotermo.
- Prueba de producción de ACS mediante paneles solares fotovoltaicos
- Prueba de producción de AFS para refrigeración por aerotermo y depósito de inercia.

Protección contra incendios

No se establece ningún control de calidad.

4. Informes. Control de material y control de ejecución.

Durante la ejecución de la obra la Empresa de Control de Calidad queda obligada a remitir un informe resumen con carácter mensual, con detalle del programa de control realizado hasta la fecha; esto es, tanto de **control de evaluaciones de idoneidad técnica y de recepción mediante ensayos**, como de control de ejecución y de **obra terminada**, según determinaciones del presente Plan de Control y desarrollo mismo consecuente con las condiciones de la obra, en coherencia con las determinaciones y limitaciones establecidas por el CTE en su respectivo. Dicho informe contará con un apartado especial de observaciones donde se indiquen expresamente los ensayos con resultados.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente:	638935
Documento:	000047
Página:	(7 / 23)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

Pag. 7

negativo o las deficiencias detectadas en la ejecución a juicio de la entidad de control.

Además, estas evaluaciones y/o ensayos con resultado negativo, así como aquellos informes emitidos como consecuencia de una deficiencia o error detectados en la ejecución, o reserva técnica que eventualmente pudiera imponer la Oficina de Control Técnico, serán transmitidos mediante fax, o comunicación fehaciente equivalente que asegure el conocimiento inmediato y expreso, a la Dirección Facultativa, con independencia de las comunicaciones ordinarias y entrega de resultados de su actividad que, en atención al artículo 14.3 de la LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E. nº 266 de 6 de noviembre de 1999) les viene impuesto.

Control de ensayo y ejecución:

Técnico: La Empresa Auditora del Control designará a cada obra un técnico con titulación de arquitecto técnico como responsable de la ejecución y seguimiento del Plan de Control establecido.

Acceso a la obra: El personal de la Empresa Auditora del Control tendrá libre acceso en todo momento a la obra que esté ejecutándose, previa la oportuna identificación ante el representante de la constructora.

Como resumen, el contenido del Programa de Control a establecer en obra para cada capítulo puede desglosarse en:

Lista Chequeo/autocontrol, estructurada en cuatro apartados o niveles de intervención para los distintos Agentes implicados en el proceso, a los efectos de garantizar la Calidad en la Obra, y según el siguiente desglose y contenidos:

- **Documentación previa:** A aportar por la Empresa Constructora con carácter previo al uso de productos, equipos y sistemas, o ejecución de obras afectadas. Se refiere igualmente al control de calidad que, con carácter previo al inicio de las obras, deberá realizar la D.F. respecto a la documentación y contenido del proyecto.
- **Control de ejecución:** Aspectos de la obra que requieren control fehaciente por parte del Director de la Ejecución de Obra, y del que responderá sobre su cumplimiento.
- **Ensayos o pruebas finales:** Pruebas o controles, según se realicen durante la ejecución o al final de la misma, a efectuar por laboratorio homologado. De todas ellas se emitirá informe final por parte del Laboratorio. 2
- **Documentación final:** A aportar por la Empresa Constructora de forma previa a la Recepción Provisional, y sin cuyo cumplimiento no se procederá a ésta.

En el cuadro resumen siguiente se marcan los aspectos que le son de afección a la obra a modo de lista de autocontrol para la Dirección Facultativa en fase de obra.

2 Este apartado tiene desarrollo específico en la hoja de cálculo anexa facilitada por la Entidad de Control VORSEVI, S.A. dónde se refieren vinculados a la unidad de obra especificada en el apartado correspondiente la descripción del ensayo o prueba a realizar, así como su número en función de las características métricas de la obra, la norma de referencia para su desarrollo, y el coste de los ensayos y pruebas prescritos. Este coste es estimativo según los precios que para el año 2007 tiene establecido el laboratorio Vorsevi, S.A, resultando únicamente una referencia válida para presupuestar en Proyecto el capítulo correspondiente al Plan de Control de Calidad según se establece en el Anexo II del CTE. No obstante, su valor definitivo dependerá de la oferta del laboratorio finalmente contratado, quedando por tanto sujeto a pactos entre terceros respecto de los cuales la D. F. permanece al margen. Se recuerda que anualmente deberán ser revisados y actualizados los referidos precios.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
REPLANTEO	Documentación previa	Estudio Geotécnico	X
		Plan de Control firmado por Director Ejecución	X
		Planning de obra	X
		Pliego de Condiciones Proyecto con firma Contratista	X
	Control	Cotas, niveles y geometría, tolerancias admisibles.	X
	Documentación final	Acta de replanteo. Inicio de obra	X
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO (capítulo 3, estudio geotécnico; capítulo 8.4, condiciones constructivas y control en mejora de terreno o refuerzo de terreno; capítulo 9.4, condiciones constructivas y control en anclajes al terreno del DB SE-C)	Documentación previa	Material. Tipo y procedencia.	X
		Estudio Geotécnico (según art. 3.3 DB SE-C)	X
	Control	Proyecto establece especificaciones materiales y valores mínimos propiedades terreno para aceptación mejora terreno.	
		Validez y suficiencia datos aportados por Estudio Geotécnico; ajuste general de características terreno a determinaciones Estudio Geotécnico.	
		Nivel Freático.	
		Análisis inestabilidades por roturas hidráulicas.	
		Tongadas y compactación material de relleno.	
	Ensayos	Control propiedades tras mejora: Próctor normal y Humedad.	
		Ejecución y Pruebas de carga sobre anclajes al terreno según UNE EN 1537:2001 (art. 9.1.5 DB SE-C).	

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja

VISADO

30/07/24

Expediente: 24-00029-500

Documento: 24-0002477-332-02608

Página: (8 / 23)

Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CIMENTOS 3 (capítulos 4.5, condiciones constructivas y 4.6, control en cimentaciones directas; 5.4, condiciones constructivas y control en cimentación; 6.4, condiciones constructivas y control en elementos de contención)	Documentación previa	El Pliego de Condiciones refiere las Condiciones Constructivas para los distintos elementos definidos en capítulos 4.5, 5.4.1 y 6.4.1 DB SE-C.	☒
		Para pilotes prefabricados existencia informe control antes inicio trabajos; art 5.4.2.3-4 DB SE-C.	☐
		Tolerancias mínimas según art. 5.4.3 DB SE-C.	☒
	Control	Pliego fija número y naturaleza de ensayos:	☐
		Pilotes in situ	☐
		$\varnothing < 45\text{mm}$ 1ud/20 pilotes	☐
		$45 \leq \varnothing \leq 100\text{mm}$ 2uds/20 pilotes	☐
		$\varnothing > 100\text{mm}$ 5uds/20 pilotes	☐
		Proyecto define método de trabajo y plan ejecución para pilotes prefabricados hincados.	☐
		Tras excavación de cimientos plano de asiento es homogéneo; inexistencia bolsas blandas o elementos locales duros.	☒
		Replanteo, profundidad de cimentación. Alturas, cantos, verticalidad de armado según Proyecto.	☒
		Fijación tolerancias según DB SE-C.	☒
		Materiales ajustados a Proyecto.	☒
		Comprobación ejecución según art. 4.6.4 DB SE-C.	☒
		Comprobaciones finales según art. 4.6.5 DB SE-C.	☒
		Existencia parte de pilotes "in-situ" con datos según art. 5.4.2.1.2. DB SE-C.	☐
		Relleno trasdós material granular filtrante.	☒
	Ensayos	Hormigón según EHE, consistencia y resistencia para Control Estadístico (art. 83, 84 y 88.4 EHE) y acero en cuantía establecida por EHE para Control Normal (art. 90.3 EHE). 4	☒
		Análisis de aguas determinar agresividad.	☐
		Sistema de nivelación para control asientos zonas características en edificios tipo C-3 y C-4, según art. 4.6.5.2.	☐
		Control pilotes "in situ" según UNE EN 1536:2000, tablas 6 a 11.	☐
		Pilotes barrena continua control tabla 12 UNE EN 1536:2000.	☐
		Medición efectos hinc pilotes prefabricados: vibraciones, o presión intersticial, o deformaciones y altura caída, longitud, nº golpes y fuerza rechazo.	☐
		Registro curva completa hinc en nº definido en Pliego.	☐
		Comprobación rechazo hinca alcanzado tras 24h para pilotes hinc en suelos arcillosos con edificios tipo C-3 y C-4.	☐
		Edificios C3 y C4 pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.	☐
			☐
	Documentación final	Resultado final comprobaciones establecidas en apartado de control para edificios tipo C-3 y C-4.	



3 En general, y al margen de las pruebas definidas en el DB SE-C, se seguirán las pautas definidas en este Plan de Control para estructuras de hormigón.

4 Ver cuadro de Lotes y Control de Armaduras.

Modalidad 1: Control intenso

Modalidad 2: Control normal, dos inspecciones por lote;

CAPITULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
ESTRUCTURAS DE HORMIGON Código Estructural capitulos 9, 11, 17, 23	Documentacion previa	Autorizaciones de Uso vigentes de forjados y características físico-mecánicas coherentes con Proyecto.
		Planos de forjados, con expresión de tipos elementos empleados, firmados por persona física.
		Certificado (art. 3.2.e).
		En su caso, certificados garantía según Anejos 5.4 y 6.5.
		Sello, Marca de Calidad, distintivo reconocido o CC para control producción del hormigon.
		Certificado laboratorio para armaduras pretensado y/o postensado
		Control
	Marcas identificación fabricante en elementos, fecha fabricación y longitud.	
	Características geométricas y armado cumplen Autorización de Uso y coincidentes con Proyecto.	
	Recubrimientos mínimos.	
	Hoja de suministro hormigon central cumplimentada según	
	Otras generales y específicas.	
	Ensayos	
		Ensayos de información complementaria solo casos art. 72, 75 y 88.5 CodE, o cuando así lo indique Pliego Condiciones Técnicas Particulares o la D.F.
		Resistencia al fuego de los forjados ensayada y clasificada según UNE EN 1365-2: 2000 y UNE EN 13501-2: 2004, respectivamente.
	Documentacion final	Copia Fichas características técnicas forjado con sello autorización de uso
		Planos actualizados de forjados ejecutados con modificaciones introducidas.
		Resultado ensayo dilatacion potencial (antigüedad ≤ 6 meses) piezas entrevigado ceramicas.
		Certificado comportamiento de reacción al fuego piezas entrevigado EPS, o sistema constructivo propuesto por Proyectista.
		Certificado algun distintivo oficialmente reconocido, sello de calidad. 7
		Resultados control de ejecucion.
		Certificado fabricante firmado por persona física de los elementos constituyentes del forjado y conformidad con Autorización de Uso (art. 3.2.e).

5 Ver cuadro de Lotes según tabla 63.1.a CodE, (página 5)

6 Ver cuadro de Lotes y Control de Armaduras.

Modalidad 1: Control Intenso

Modalidad 3: Control nivel normal, dos inspecciones por lote;

7 En su defecto, justificación documental firmada por persona física del control interno de fabricación del hormigón (antigüedad ≤ 1 mes) y de producto acabado (flexión y cortante, antigüedad ≤ 6 meses).

Tabla 63.1.b Instrucción EHE

Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-032-02608
Página: {10 / 23}
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS

A) COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificados de aptitud de materiales.

B) COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMÉTRICAS

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

C) CIMBRAS Y ANDAMIAJES

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

D) 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.

E) ENCOFRADOS

- Estanquidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contraflechas.

F) 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.

G) 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.

H) CURADO

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

I) DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,
ARQUITECTO: MARIO HERCE LAGUNA COAR 938



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-032-02608
Página:	{11 / 23}
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

J) TESADO DE ARMADURAS ACTIVAS

- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
- Comprobación de deslizamientos y anclajes.
- Inyección de vainas y protección de anclajes.

K) TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES

- Comprobación dimensional.

L) 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.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN

A) ESTADO DE BANCADAS

- Limpieza.

B) COLOCACIÓN DE TENDONES

- Placas de desvío.
- Trazado de cables.
- Separadores y empalmes.
- Cabezas de tesado.
- Cuñas de anclaje.

C) TESADO

- Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
- Comprobación de cargas.
- Programa de tesado y alargamientos.
- Transferencia.
- Corte de tendones.

D) MOLDES

- Limpieza y desencofrantes.
- Colocación.

E) CURADO

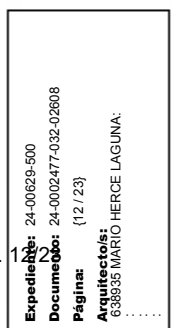
- Ciclo térmico.
- Protección de piezas.

F) DESMOLDEO Y ALMACENAMIENTO

- Levantamiento de piezas.
- Almacenamiento en fábrica.

G) TRANSPORTE A OBRA Y MONTAJE

- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Situación durante el transporte.
- Operaciones de carga y descarga.
- Métodos de montaje y comprobación del montaje.
- Almacenamiento en obra.



CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
ESTRUCTURAS DE ACERO (capítulos 10, ejecución; 11, tolerancias; 12, control de calidad, DB SE-A)	Documentación previa	Certificado de calidad del material. Sellos y/o homologaciones. ⁸
		Si Proyecto especifica características no avaladas por certificado de origen del material establecer procedimiento control mediante ensayos laboratorio independiente.
		Correspondencia calidades materiales Proyecto.
		Control documentación de la fabricación coherente con la del proyecto. (Memoria de fabricación, planos de taller y plan de puntos de inspección) Aprobada por D.F.
		Revisión y aprobación por D.F. documentación de fabricación según art. 12.4.1 DB SE-A
		Existencia Plan de Soldeo según art. 10.3.1 DB SE-A
		Soldadores certificados por organismo acreditado y cualificarse según UNE EN287-1:1992
	Control ⁹	Existencia identificación producto mediante números estampados y marcas punzonadas, nunca entalladuras cinceladas.
		Acopios componentes estructurales sobre terreno sin contacto con él, evitando acumulación de agua.
		Documentación montaje (memoria y planos según art. 12.5.1 DB SE-A) coherente con documentación de taller; VºBº Dirección Facultativa.
		Orden operaciones y utilización herramientas adecuadas, cualificación personal y sistema trazado adecuado.
		Tolerancias de fabricación y ejecución art. 11 DB SE-A.
	Ensayos	Uniones atornilladas comprobar tuercas se desplazan libremente sobre tornillo.
		Superficies en contacto con hormigón no pintadas, sólo limpias.
		Inspección tratamiento protector, corregir deterioros ejec.
		Ensayos de soldadura (inspección visual, líquidos penetrantes, rayos x, y/o ultrasonidos.
		Control espesor película protectora acero.
		Ensayos de procedimiento de los procesos por chorreado en producción asegurar proceso recubrimiento posterior

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

⁸ En este caso el control se limitará a relacionar inequívocamente cada elemento de estructura con certificado origen.
⁹ Los resultados de control del acero deben ser conocidos por la D.F. antes del hormigonado.



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-032-02608

Página: {13 / 23}

Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

CAPITULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO
ESTRUCTURAS DE MADERA (capítulos 11, ejecución; 12, tolerancias; 13, control, DB SE-M)	Documentación previa	Albarán suministro información, art. 13.1.1 DB SE-M. 10
		Certificado valores propiedades mecánicas para madera microlaminada.
		Certificación elementos mecánicos fijación: material y tratamiento protector.
		En Pliego de Condiciones definido criterio de no aceptación producto.
	Control	Recomendaciones genéricas detalles constructivos art. 11.1.2 DB SE-M. (opcional según CTE)
		Producto es identificable.
		Aspecto y estado material suministrado.
		Tolerancias dimensionales: Madera aserrada: UNE EN336 (coníferas), para frondosas aplicar coeficientes hinchazón y merma especie utilizada art. 12.1.2 a) ii). Tableros: de partículas UNE 312-1 de OSB UNE EN300 tablero fibras UNE EN622-1 Contrachapados UNE EN315 madera laminada UNE EN390 Otros elementos estructurales de taller: según proyecto.
	Ensayos 11	Comprobación tolerancias ejecución respecto de las de Proyecto o, por defecto, art. 12.2 DB SE-M.
		Combadura máxima 10mm, art. 12.3.2 DB SE-M
		Desviación cercha respecto a vertical 10+5(H-1) 25mm, art. 12.3.2 DB SE-M.
		Identificación anatómica especie botánica y contenido en humedad 20% UNE 59529 o UNE 56530, por laboratorio especializado, para madera aserrada.
		Resistencia, rigidez y densidad según art. 4.1.2, madera serrada; y art. 4.2.2, tableros y madera laminada, según DB SE-M.

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

10 Ver anejo 1 específico de documentación mínima facilitada por suministrador, art. 13.1.1 DB SE-M.

11 Se debe tener presente que el CTE deja estas comprobaciones de recepción en obra sujetas a criterio del Director de Ejecución.



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-032-02608

Página: {14 / 23}

Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (capítulos 7, ejecución; 8, control de ejecución DB SE-F)	Documentación previa	Marcado CE cementos albañilería, especiales y comunes.	☒
		Marcado CE cales para la construcción.	☒
		Pliego Condiciones refiere criterios arriostramiento temporal y limitación altura ejecución por día.	☒
		Declaración fabricante/suministrador sobre resistencia y categoría de las piezas (categoría I o II).	☒
		Piezas Cat. I documentación acreditativa existencia plan de control de producción en fábrica y valor resistencia según UNE EN 772-1:2002.	☒
	Control	Morteros secos y hormigones dosificación y resistencia se corresponden con solicitadas.	☒
		Procedencia piedra natural; características, sin fracturas.	☒
		Acopio arenas, cementos y cales en zona seca y separadas	☒
		Control dimensional de juntas, enjarjes, enlaces, rozas y rebajes, disposición armaduras cap. 7 DB SE-F.	☒
		Fabricante aportar valor obtenido en ensayo de resistencia normalizada de piezas.	☒
		Instrucciones fabricante morteros preparados y secos refiriendo tipo amasadora, tiempo amasado, cantidad agua y plazo de uso.	☒
		Comprobación tolerancias ejecución respecto de las de Proyecto o, por defecto, tabla 8.2 DB SE-F.	☒
		Comprobar categoría ejecución según art. 8.2.1.	☒
		Recepción y puesta en obra armaduras, art. 8.4 DB SE-F.	☒
		Protección fábricas en ejecución según art. 8.5 DB SE-F.	☒
	Ensayos	Si no existe declaración fabricante sobre valor resistencia compresión, determinar por ensayo UNE EN 772-1:2002.	☒
		Resistencia mortero (art. 8.3.6 D SE-F) según UNE EN 1015-11:2000. (opcional según CTE)	☒
		Resistencia fábrica (art. 8.2.1 D SE-F) según UNE EN 1052-1. (opcional según CTE)	☒



CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
ALBAÑILERÍA (capítulos 4, productos de construcción; 5, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HS-1)	Documentación previa	Fichas Técnicas de los materiales empleados y sello AENOR de cementos firmado por persona física.	☒
		Marcado CE productos.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☐
		Proyecto justifica solución aislamiento y características técnicas productos y ejecución unidades obra.	☒
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	☒
	Control	Replanteo. Escuadras y verticalidad.	☒
		Control ejecución puentes térmicos.	☒
		Ladrillos y bloques sin revestimiento exterior tipo "caravista".	☐
		Condiciones ejecución mínimas art. 5.1 DB HS-1.	☐
	Ensayos	Ladrillos:	
		Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 67019)	☒
		Resistencia a compresión. (UNE 67026)	☒
		Succión, 12 según límites art. 4.1.2 DB HS-1:	
		UNE 67031:1985 ladrillo cerámico	☒
		UNE 41170:1989 bloque hormigón	☐
		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	☐
		Absorción (UNE 67027).	☒
		Eflorescencias (UNE 67029).	☐
		Bloques:	
		Geometría; tolerancia dimensional. (UNE 47167)	☐
		Resistencia a compresión. (EN 772)	☐
		Succión, 13 según límites art. 4.1.2 DB HS-1:	
		UNE 41170:1989 bloque hormigón	☐
		UNE 77211:2001 bloque hormigón visto	☐
		Absorción (UNE 67027).	☐
		Eflorescencias (UNE 67029).	☐
		Termoarcilla:	
		Tolerancia dimensional. (UNE 136010)	☒
		Resistencia en fachadas. (UNE 67026)	☒
		Morteros: Resistencia y composición.	☒



12 Valores límite de succión para piezas en hoja principal de fachadas según art. 4.1.2 DB HS-1.

CAPITULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CUBIERTAS y SISTEMAS DE PROTECCION FRENTE HUMEDAD (capitulos 4, productos de construccion; 5, construccion: ejecucion, control de ejecucion y control obra terminada DB HS-1)	Documentacion previa	Documento autorizacion de laminas y otros.	X
		Marcado CE productos.	X
		Etiquetas identificativas laminas con contenido minimo 14	X
		Otros sellos, marca (N AENOR), certificaciones y distintivos calidad segun condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	
		Proyecto justifica solucion aislamiento.	X
		Pliego define condiciones control para recepcion y ensayos necesarios de comprobacion.	X
	Control	Comprobacion visual calidad material y correcto embalaje.	X
		Condiciones ejecucion minimas art. 5.1 DB HS-1.	X
		Distancia entre juntas 15m; alternativa juntas aux.	X
		Laminas refuerzos entrega 10cm talon y 15cm peto.	X
		Sumideros a ≥50cm peto y 100cm esquina, y rebaje soporte en entorno	
		Soporte seco y sin humedad acumulada (picnometro)8%	X
		Construccion de capas segun Proyecto.	X
		Continuidad barrera de vapor.	
		Placas aislamiento fijadas soporte, trabadas y a matajuntas	X
	Ensayos	Laminas: Espesor y plegabilidad.	X
		Ladrillos: Geometria, permeabilidad y flexion.	
	Pruebas finales y de servicio	Prueba de estanquidad 100% en cubierta inundando 24h.	
AISLAMIENTOS (capitulos 4, productos de construccion; 5, construccion: ejecucion, control de ejecucion y control obra terminada DB HS-1)	Documentacion previa	Documento de autorizacion y propiedades.	X
		Marcado CE productos.	X
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad segun condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	
	Control	Puesta en obra; posicion, dimensiones, puntos singulares.	X
		Tipo "no hidrofilo" si se dispone en exterior hoja ppal	X
		Condiciones ejecucion minimas art. 5.1 DB HS-1.	X
	Ensayos	Espesor y densidad	X
ELECTRICIDAD (cumplimiento Reglamento Electrotecnico Baja Tension e ITCs)	Documentacion previa	Proyecto especifico con Vo Bo Administracion competente. (recomendado)	X
		Marcado CE productos.	X
	Control	Situacion puntos, mecanismos y equipos alumbrado.	X
		Replanteo previo rozas y cajas instalacion.	X
		Ejecucion segun especificaciones Proyecto.	X
		Sujecion cables.	X
		Cuadros generales: aspecto, dimensiones, caracteristicas, fijacion elementos y conexionado.	X
		Identificacion y etiquetado circuitos y protecciones.	X
	Pruebas finales y de servicio	Conexionado a cuadro.	X
		Funcionamiento:	
		Diferencial, resistencia red tierra.	X
		Disparos automaticos.	X
		Encendido alumbrado.	X
		Circuitos	X
	Documentacion final	Boletin Legalizacion Instalacion.	



14 Según la normativa vigente las etiquetas de las láminas deben contener:

- Nombre y dirección del fabricante, marquista y/o distribuidor
- Designación según EN 13707
- Nombre comercial
- Dimensiones en metros
- Masa nominal por m2
- Espesor nominal en mm (sólo láminas LBM)
- Fecha de fabricación
- Condiciones de almacenamiento

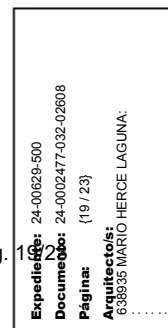
• Tipo de armadura

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
INSTALACIONES TÉRMICAS (DB HE-2; remite a especificaciones RITE)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	X
		Marcado CE productos.	X
			X
	Control	Replanteo previo.	X
		Características y montaje elementos según Proyecto.	X
			X
	Pruebas finales y de servicio	Pruebas parciales estanquidad de zonas ocultas.	X
		Prueba final estanquidad caldera conexonada y conectada a red fontanería; presión prueba no variar en, al menos, 4h.	X
			X
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	X
		Boletín Legalización Instalación.	X
INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN (DB HE-2; remite a especificaciones RITE)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	X
		Marcado CE productos.	X
			X
	Control	Características y montaje elementos según Proyecto.	X
		Replanteo previo.	X
		Alineación y distancia entre soportes conductos y tuberías.	X
		Aislamientos tuberías: espesor y características.	X
		Conexión cuadros eléctricos.	X
			X
	Pruebas finales y de servicio	Pruebas de presión hidráulica y redes de desagües.	X
		Pruebas funcionamiento hidráulico, aire y eléctrico.	X
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	X
		Boletín Legalización Instalación.	X
			X
			X
INSTALACIONES EXTRACCIÓN (capítulos 5, productos de construcción; 6, construcción: ejecución, control de ejecución y control obra terminada DB HE-3 Calidad del aire interior)	Documentación previa	Proyecto específico con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	X
		Marcado CE productos.	X
		Conductos de chapa según UNE 100102:1988.	X
			X
			X
	Control	El proyecto define y justifica solución extracción adoptada.	X
		Replanteo previo.	X
		Pliego define condiciones control para recepción y ensayos necesarios de comprobación.	X
		Ejecución según Proyecto y art. 6 DB HS-3.	X
		Sección conductos, número, características y ubicación ventiladores.	X
		En garajes, ubicación central detección CO.	X
			X
			X
	Pruebas finales y de servicio	Pruebas estanquidad uniones conductos.	X
		Prueba medición aire.	X
		Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).	X
		En garajes, accionamiento central detección CO en presencia humo.	X
			X
	Documentación final	Plano con trazados de redes.	X
		Boletín Legalización Instalación.	X



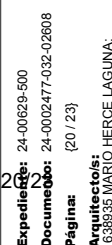
[illegible]

X
X
X
X
X
X
X
X
X
X
X



[illegible]

X
X
X
X
X



15 Sólo será necesario realizar dichos ensayos cuando los productos de construcción no ostenten marcado CE. Por tanto, su prescripción será eventual, condicionada a las circunstancias propias de la obra y suministro específico de productos por parte de proveedores.

CAPÍTULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
INSTALACIONES DE A.C.S CON PANELES SOLARES (capítulo 4, Mantenimiento: Plan de vigilancia y plan de mantenimiento DB HE-4)	Documentación previa	Proyecto define y justifica solución de generación acs con paneles solares DB HE-4.	☐
		Proyecto específico de instalación con Vº Bº Administración competente. (recomendado)	☐
		Marcado CE productos.	☐
		Existencia en Proyecto de Plan de vigilancia y mantenimiento según arts. 4.1 y 4.2 DB HE-4.	☐
	Control	Características y montaje elementos según Proyecto.	☐
		Ejecución según especificaciones Proyecto.	☐
		Alineación y distancia entre captadores, soportes conductos y tuberías.	☐
		Aislamientos tuberías: espesor y características.	☐
	Pruebas finales y de servicio	Pruebas de presión hidráulica y redes de desagües.	☐
		Pruebas funcionamiento hidráulico, aire y eléctrico.	☐
	Documentación final	Plano con trazado definitivo instalación.	☐
		Boletín Legalización Instalación.	☐
OTRAS	Documentación previa	Proyecto específico	☒
		con VºBº Administración competente, si fuere preceptivo.	☒
		Marcado CE productos, si procede.	☒
		Otros sellos, marcas, certificaciones y distintivos calidad según condiciones art. 5.2.5 y 6 parte I CTE.	☐
	Control	Funcionamiento.	☒
		Materiales y componentes.	☒
	Pruebas finales y de servicio	Especificadas en Proyecto, u ordenadas por el Director de Obra.	☒
	Documentación final	Especificadas en Proyecto, o solicitada por el Director de Obra.	☒
REVESTIMIENTOS	Documentación previa	Marcado CE de productos.	☒
		Documento de idoneidad de materiales.	☒
	Control	Materiales y dosificaciones.	☒
	Ensayos	Morteros y yesos: Resistencia y composición adherencia.	☒
		Monocapas: Adherencia Permeabilidad "in situ".	☒
SOLADOS Y ALICATADOS	Documentación previa	Documento de idoneidad de materiales e Índice de resbaladividad de suelos mediante ensayo según UNE-ENV 12633:2003 empleando escala C. 16	☒
		Marcado CE productos.	☒
	Control	Escuadras, planeidad, agarre.	☒
	Ensayos	Material recepcionado: Geometría, dureza y dilatación.	☒
		Alicatados colocados: Adherencia.	☒
		Pétreos: Desgaste por rozamiento, Resistencia al choque.	☒



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-032-02608
Página: {21 / 23}
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

16 En suelos continuos el índice de resbaladidad, determinado en función de la resistencia al deslizamiento (Rd), deberá ser ensayado en obra según norma UNE de referencia y clasificado según lo establecido en la tabla 1.1 del DB SU.

CAPITULO	TIPO DE REQUERIMIENTO	CONTENIDO	
CARPINTERÍA DE MADERA	Documentación previa	Homologaciones, si es industrializada.	
	Control	Muestra previa de elementos y herrajes.	
		Protección xilófagos.	
		Carpinterías exteriores. 17	
	Ensayos	Estanquidad "in situ".	
ALUMINIO	Documentación previa	Características perfil (UNE 38066).	
	Control	Clasificación (UNE 85220).	
		Fijación cercos carpintería garantice estanquidad.	
		Muestra previa de perfiles y herrajes.	
		Espesor vidrio.	
		Espesor lacado/anodizados.	
		Carpintería de exteriores. 18	
	Ensayos	Estanquidad "in situ"	
CERRAJERÍA	Control	Fijación cercos carpintería garantice estanquidad.	X
		Muestra previa de elementos y herrajes.	X
		Anclajes y soldaduras.	X
		Protección de taller.	X
PINTURAS	Documentación previa (de cada tipo)	Propiedades físicas.	X
		Composición.	X
		Aplicación.	X
	Control	Material adecuado decepcionado.	X
		Número de capas.	X
	Ensayos (de cada tipo)	Material usándose: Adecuación a Documentación Previa.	X
		Aplicado: Adherencia, espesor, número de capas.	X

Respecto a los apartados de Documentación Previa y Control explicitados en el inicio de este cuadro resumen, se garantizará que:

- a) el Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- b) el Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
- c) la documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- d) La documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la obra en su Colegio Profesional, o Administración Pública competente.

enterados,

En ARNEDO , a JULIO DE 2024

El arquitecto



El Constructor

El Director de la Ejecución

17 Sobre marcas de carpintería: transmitancia térmica (U) y absortividad (α). Sobre partes transparentes o translúcidas: transmitancia (U) y Factor solar (g).
18 Ibidem cit 16.

Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-032-02608
Página: (22 / 23)
Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

ANEJO 1 (art. 13.1.1. Identificación del suministro DB SE-M CTE)

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

1. Con carácter general:

- nombre y dirección de la empresa suministradora;
- nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda;
- fecha del suministro;
- cantidad suministrada;
- certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

2. Con carácter específico:

2.1) madera aserrada:

- especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada);
- dimensiones nominales;
- contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

2.2) tablero:

- tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural);
- dimensiones nominales;

2.3) elemento estructural de madera laminada encolada:

- tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada);
- dimensiones nominales;
- marcado según UNE EN 386

2.4) otros elementos estructurales realizados en taller:

- tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman);
- dimensiones nominales.

2.5) madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

- certificado del tratamiento en el que debe figurar:
 - la identificación del aplicador;
 - la especie de madera tratada;
 - el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo);
 - el método de aplicación empleado;
 - la categoría de riesgo que cubre;
 - la fecha del tratamiento;
 - precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento;
 - informaciones complementarias, en su caso.

2.6) elementos mecánicos de fijación:

- tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión;
- dimensiones nominales;
- declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero, y madera-acero.



.....

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RELATIVO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN.
"AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

SITUACIÓN: PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11
POBLACIÓN: ARNEDO (LA RIOJA)
PROMOTOR: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
ARQUITECTO REDACTOR: MARIO HERCE LAGUNA



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{ 1 / 80 }
Arquitecto/s:	638835 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CONSIDERACIONES PREVIAS									
0101	MEDIOS AUXILIARES Además de los especificados en este presupuesto, todos los trabajos, medios auxiliares y materiales tales como: grúa, plataforma elevadora, andamios, apuntalamientos, transportes, replanteos, toldos para tapar la obra en caso de lluvia, etc., que sean necesarios para la correcta ejecución de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren especificados en la descripción de los precios.						0,000	0,00	0,00
0102	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN Además de las especificadas en este presupuesto, se considera incluida en todas las partidas la parte proporcional correspondiente a las medidas obligatorias de seguridad, protección y prevención que se deberán tener en cuenta en el desarrollo de los trabajos correspondientes a aquéllas.						0,000	0,00	0,00
0103	MUESTRAS El contratista presentará muestras de todos los materiales que se vayan a colocar en la obra a la DF para que ésta dé su conformidad. Se presentarán con un mes de antelación como mínimo respecto de la colocación.						0,000	0,00	0,00
0104	DAÑOS EN COLINDANTES Además de las especificadas en este presupuesto, se consideran repercutidas en las partidas del mismo las reparaciones de los daños sobre edificios, parcelas o viales colindantes que se pudieran causar durante las obras, así como el coste de los informes o actas notariales que el constructor estime preciso encargar para documentar el estado de las propiedades colindantes antes del inicio de los trabajos.						0,000	0,00	0,00
0105	DESARROLLO DE LAS OBRAS Durante la obra se realizarán todas las labores necesarias para que las calles y viviendas adyacentes al edificio dispongan siempre de todos los servicios y de un acceso adecuado.						0,000	0,00	0,00
0106	ORDEN Y LIMPIEZA En todo momento se mantendrá la obra en perfecto estado de limpieza y con todos los medios de seguridad (colectivos, personales, de bienestar, etc.) previstos en el Plan de Seguridad o los que sin constar en éste sean necesarios. La D.F. se reserva el derecho de, sustitutoriamente, establecer las limpiezas y puestas en orden de los tajos que considere conveniente, con el objetivo de conseguir una mayor eficacia, una mejor ejecución de las unidades de obra y/o una mejora de las condiciones de seguridad, todo ello sin costo para la Propiedad.						0,000	0,00	0,00
0107	- MOVIMIENTO DE CAMIONES Y GRUAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Dadas las especificidades de situación y espacio disponible del edificio, el Adjudicatario solicitará y acordará con el Ayuntamiento de la localidad, los recorridos de circulación de camiones pesados y camionetas de suministro y retirada de materiales, siendo preceptivo contar con la expresa autorización necesaria antes de comenzar el movimiento de vehículos.						0,000	0,00	0,00
0108	- CRITERIOS DE MEDICION En general los criterios de medición de cada partida se corresponderá con lo que se dispone en cada una de ellas. Como regla general, se abonará la medición obtenida según la unidad expresada para cada partida, sin duplicidades ni solapes, deduciendo huecos, con medidas teóricas (excepto la profundidad en caso de cimientos, que siempre serán las reales y/o las ordenadas por la D.F.).						0,000	0,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 01 CONSIDERACIONES PREVIAS.....							0,000	0,00	0,00



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{2 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
0201	M2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO								
	Limpieza y desbroce del terreno con medios mecánicos. Con parte proporcional de nivelación, carga y transporte a vertedero. Realizado según NTE/ADE.								
	parcela	1	2.000,00			2.000,00			
							2.000,000	0,72	1.440,00
0202	M3 EXCAVACION DE CIMENTACIÓN								
	Excavación para zapatas y pozos para cimentación (y espacio para aislamientos), realizado en terreno de consistencia media, por medio de medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 3,7 m, i/retirada de tierras al borde de la misma, aplomado de paredes y refine de fondos, carga y transporte a vertedero. Totalmente terminado según detalle, documentación gráfica y NTE-ADZ, respetando los taludes recomendados en el estudio geotécnico.								
	Zapata corrida muros (Incluidos P1-P2-P3)	1	71,68		1,00	71,68			
	Solera	1	143,92		0,50	71,96			
	Zapatas aisladas P4-P5-P6-P7-P8	5	0,40	0,40	0,50	0,40			
	Muretes	1	0,84		0,50	0,42			
		1	0,60		0,50	0,30			
		1	0,96		0,50	0,48			
	perimetro aceras	1	38,06		0,30	11,42			
		1	86,15		0,30	25,85			
							182,510	7,66	1.398,03
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									2.838,03



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {3 / 80}
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACION Y ESTRUCTURA									
0301	M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA Hormigón de limpieza y recrecido de fondos tipo HL-150/C/TM de 150kg/m3, árido calizo de 20mm y cemento CEM II/AV/ 32,5, fabricado en central, para ambiente normal. Vertido con bomba, grúa o directamente con camión y vibrado. Incluso limpieza de barro del fondo de la excavación, achique de agua si fuese necesario (incluyendo las bombas de agua) y alisado de la superficie previo al vertido del hormigón. El cemento estará en posesión del sello AENOR "N" de producto certificado. Realizado según CE. Medida la superficie de proyecto por la profundidad prescrita.								
	Zapata corrida muros	1	71,68		0,10		7,17		
	Zapatas aisladas P4-P5-P6-P7-P8	5	0,40	0,40	0,10		0,08		
	Muretes	1	0,84		0,10		0,08		
		1	0,60		0,10		0,06		
		1	0,96		0,10		0,10		
	Solera	1	143,92		0,10		14,39		
							21,880	58,26	1.274,73
0302	M3 HORMIGON ARMADO ZAPATAS Y VIGAS HA-25/F/20/XC2 Hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, de resistencia 25 N/mm2, vertido manual, en ambiente Ila, con tamaño máximo de árido de 40 mm, colocado en zapatas y vigas riostras. Armaduras de acero corrugado B-500S, ferrallado en taller, diámetro y disposición según planos de estructura con parte proporcional de esperas de armaduras de muros y/o pilares embebidos, en cuantía y volumen según lo indicado en la doc. grafica del proyecto, con p.p. esperas de armaduras para muros y pilares, incluso separadores de hierro y refuerzos o zunchos de atado, separadores de hormigón (14 sep/m3), vertido con bomba o grua torre, vibrado, nivelación final y curado, con formación de juntas constructivas y de dilatación si fuera necesario. Puesta en obra según Instrucción EHE-08, NTE y DB-SE-C. Incluso limpieza de fondos, achique de agua si fuese necesario, y aplicación de desencofrante. El cemento y el acero estarán en posesión del sello AENOR "N" de producto certificado. Construido según planos y normas EHE y NTE-CSC. Medido el volumen teórico de proyecto								
	Zapata corrida muros (Incluidas zapatas P1-P2-P3)	1	46,83		0,40		18,73		
	Zapatas aisladas P4-P5-P6-P7-P8	5	0,40	0,40	0,40		0,32		
	Muretes	1	0,84		0,40		0,34		
		1	0,60		0,40		0,24		
		1	0,96		0,40		0,38		
							20,010	208,03	4.162,68
0303	M2 LAMINA POLIETILENO BAJO HOR. LIMP. SOLERA Lamina de polietileno de alta densidad de 0,5 mm. de espesor, colocada sobre encachado drenante ejecutado en el fondo de excavación, previa al vertido del hormigón de limpieza necesario para la colocación de la impermeabilización bajo solera								
	solera sotano	1	171,41				171,41		
							171,410	1,76	301,68
0304	M2 SOLERA DE HORMIGON ARMADO 15CM HIDROF. Solera interior de edificio de 15 cm de espesor compuesta por: hormigón ligeramente armado HA-25/F/20/XC2 con aditivo hidrófugo de retracción moderada, elaborado en central homologada a base de cemento CEM II-A-M 42,5 UNE 80303/6, árido rodado Tmax=20mm consistencia blanda i/vertido con bomba, vibrado y curado, con formación perimetral junta perimetral en encuentros con paramentos o soportes mediante frontis de poliestireno expandido de 10mm. Armada con doble mallazo superior e inferior de #20x20x8 mm en acero B-500-S, con acabado para revestir. Totalmente terminadas según detalles documentación gráfica. CE y CTE.								
	solera	1				171,41		171.41	
	perimetro aceras	1				38,06		38.06	
		1				86,15		86.15	
							295,620	17,96	5.309,34
0305	M2 ESTRUCTURA HORM. FORJADO VIGUETA SEMIR. 25+5 cm B. EPS 70cm Suministro y montaje de estructura de hormigon armada formado por forjado 25+5 cm. de viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de EPS 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/F/20/X0, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.16 mm. y ambiente normal, elaborado en central vertido con bomba y grúa, vibrado, raseado y curado, con armadura de acero corrudado en barras B-500S en vigas, zunchos y negativos de vi-								

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: (4 / 80)
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
	guetas, cortadas, dobladas, colocadas y atadas con alambre recocido, separadores, apeos, anclajes y mallazo tipo ME 20x30 para capa de compresión de tamaño 6x2,2. Con parte proporcional de pilares de hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, de las dimensiones indicadas en la documentación gráfica., i/p.p. de armadura (cuantía s/doc. grafica de proyecto) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Con encofrado continuo de toda la superficie a forjar y formacion de huecos y patinillos para paso de instalaciones y/o aislamientos. Totalmente colocado y terminado. Según normas CE y DB-SE, componentes del hormigón, acero, viguetas y bovedillas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.									
	Techo pta. bja	1	189,54			189,54				
							189,540	53,96	10.227,58	
0306	M3 HORM. ARM. HA-25/F/20/X0 VIGA CUELQUE 185 kg/m3 VERT. GRÚA Hormigón armado en viga / jácena de cuelque mediante HA-25/F/20/X0, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutada; i/p.p. de encofrado visto de madera y desencofrado, según diseño indicado en la doc. gráfica del proyecto, armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantías según documentación gráfica de proyecto; despuntes; vertido por medio de camión-bomba o grua torre, vibrado y curado. Según normas EHE-08, CTE DB-SE y NTE-EHL. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011. Vigas (m3 fuera de canto forjado 25+5) B16-M17 P1-P2 B3-P3 B17-M11 M9-B23	1 1 1 1 1	2,32 6,25 5,64 2,87 2,81	0,20 0,25 0,25 0,20 0,20	1,00 0,80 0,30 0,50 0,50	0,46 1,25 0,42 0,29 0,28				
							2,700	442,90	1.195,83	
0307	m² ENCACHADO EN CAJA PARA BASE SOLERA Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con pisón vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada.									
		1				143,92		143,92		
	perimetro aceras	1				38,06		38,06		
		1				86,15		86,15		
							268,130	6,40	1.716,03	
0308	m² BARRERA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RADON BAJO SOLERA Barrera de protección frente al radón bajo solera en contacto con el terreno con nivel de referencia de exposición al radón 300 Bq/m³, con lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL, con armadura de aluminio, de superficie no protegida, y coeficiente de difusión frente al gas radón 1x10-13 m²/s, totalmente adherida al soporte con soplete. Colocación en obra: con solapes, en la base de la solera, sobre una capa de hormigón de limpieza, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y protección con una capa antipunzonante de geotextil de polipropileno-polietileno, (125 g/m²). Exhalación de radón prevista a través de la barrera de protección: 0,000104 Bq/m².h. Incluso banda de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, (rendimiento: 0,5 m/m²), para la resolución del perímetro. El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza.									
	superficie en plano horizontal	1				171,41		171,41		
	20% solapes	1				30,00		30		
							201,410	15,84		
TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACION Y ESTRUCTURA										

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia

USADO



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CUBIERTAS e IMPERMEABILIZACIONES									
0401	M2 FORM. PEN. CUB. INVERTIDA ARLITA Formación de pendientes para cubiertas planas con hormigón aligerado HNE-15 N/mm2, tamaño máx. del árido 20 mm., de 10 cm. de espesor medio, i/replanteo, ejecución de maestras, regleado y capa de mortero de cemento M5 acabado superficial fino según UNE-EN 998-2 de 2 cm. de espesor, i/p.p. de medios auxiliares y completamente instalada. Cubierta vestuario 1 2,86 2,86 Cubierta baño 2 4,48 4,48 Cubierta aseo-instalaciones 1 2,32 2,32 Area descanso 1 7,62 7,62								
							17,280	6,93	119,75
0402	UD IMPERM. DESAGÜE EPDM D=110 mm Impermeabilización de desagüe constituida por: 0,3 Kg/m2 de imprimación asfáltica, CURIDAN; refuerzo inferior de lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS ESTERDAN 30 P ELAST, (superficie de 1x1 m.), totalmente adherida al soporte con soplete; cazoleta sifónica para desagüe de EPDM, 100 mm. de diámetro tipo DANOSA; refuerzo superior de lámina de betún modificado con elastómeros SBS ESTERDAN 40 P ELAST o ESTERDAN 50/GP ELAST VERDE JARDIN, según el tipo de cubierta, totalmente adherida a la inferior. Según normas UNE 104-402/96 y UNE 104400-3:1999. Cumple con los requisitos de C.T.E. Cubierta zona area descanso 2 2,00								
							2,000	23,23	46,46
0403	M2 IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA NO TRANSITABLE Cubierta plana invertida no transitable constituida por: Imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®, lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m2, GLASDAN® 30 P ELAST adherida al soporte con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST adherida a la anterior con soplete; capa separación formada por geotextil de poliéster DANO-FELT® PY 200; aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido DANOPREN® TR, de 100 mm de espesor, con juntas perimetrales a media madera; capa filtrante formada por geotextil de poliéster DANO-FELT® PY 200; listo para verter la capa de grava. Area descanso 1 7,62 7,62								
							7,620	14,43	109,96
0404	ML IMPERM. ENCUENTROS PARAMENTOS Impermeabilización de los encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST y banda de terminación con lámina bituminosa, autoprottegida con gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 4 kg/m2, ESTERDAN® PLUS 40/GP ELAST, ambas adheridas al soporte y entre sí con soplete acabado con zócalo de protección. Completamente terminado y probado. Frente cubierta vestuario 1 3,20 3,20 Frente cubierta baño 1 3,25 3,25 frente cubierta aseo 1 2,70 2,70 perimetro cubierta area descanso 1 13,26 13,26 encuentro cubiertas inclinadas 2 5,00 10,00								
							32,410	8,52	276,13.....



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{6 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0405	M2 IMPERM. TERRAZAS SCHLUTER Impermeabilización mediante lámina de polietileno con un dibujo cuadrículado en relieve con forma de cola de milano, tipo Schlüter®-DITRA 25 o similar fabricada en polietileno con dibujo cuadrículado en relieve en su parte superior y geotextil en su parte inferior que absorbe fisuras del soporte. Utilizada conjuntamente con revestimientos cerámicos, Schlüter®- DITRA 25 actúa como lámina de impermeabilización, compensa la presión de vapor en el caso de aparezca humedad en el soporte y lámina de desolidarización sobre soportes críticos. El soporte sobre el que se coloca debe ser plano y tener suficiente resistencia. La lamina se colocara sobre el soporte existente, nivelado y con suficiente resistencia superficial, con un adhesivo de tipo C2 s/EN-12004 CleintexFlexible blanco de forma adecuada y de conformidad con las indicaciones del fabricante, aplicado con una llana dentada de 3 x 3 mm bien extendido y en toda la superficie del soporte. En esta capa de adhesivo se coloca la lámina Schlüter®-DITRA 25 que gracias al geotextil de su parte inferior queda anclada mecánicamente al soporte. Se debe respetar el tiempo abierto de los adhesivos. Incluso parte proporcional de lamina SchluterR-KERDIKEBA de 15cm de anchura colocada como banda de impermeabilizacion fabricada en polietileno provista de geotextil en ambas caras para impermeabilizar zonas de union entre laminas zonas de entrega entre paredes/suelos unions entre estructuras verticales fijas donde se haya colocado la lamina de impermeabilizacion SchluterR-DITRA 25. La colocacion se realizara adecuadamente y de conformidad con las instrucciones del fabricante utilizando adhesivo impermeable bicomponente Schlüter®-KERDI-COLL. Con parte proporcional de suministro y colocacion de esquinas interiores y exteriores, mano de obra y medios auxiliares y ejecucion de prueba de estanqueidad según las indicaciones de la D.F.. Cubierta vestuario 1 2,86 2,86 Cubierta baño 2 4,48 4,48 Cubierta aseo-instalaciones 1 2,32 2,32								
							9,660	25,56	246,91
0406	ML PERFIL FRENTE IMP. BALCON Suministro y colocacion de perfil vierteaguas para borde del pavimento de la cubierta plana Schlüter®-BARA-RAK, fabricado en aluminio lacado con pletina saliente y goterón preformado. El perfil se instala en el borde gracias al ala de fijación perforada trapezoidalmente siguiendo las las indicaciones del fabricante. Incluso parte proporcional de accesorios como ángulos internos y externos, así como empalmes, mano de obra y medios auxiliares. Dimensiones totales 90x50 mm. Totalmente instalado. Frente cubierta vestuario 1 4,76 4,76 Frente cubierta baño 1 7,10 7,10 frente cubierta aseo 1 4,05 4,05								
							15,910	22,72	361,48
0407	UD ASP.ESTATICO CHAPA LACADA Suministro y colocacion de aspirador estático prefabricado de chapa lacada de sección cuadrada según tamaños de chimeneas, con terminación en color a elegir por la propiedad, formado por lamas inclinadas a 45° en las cuatro caras y remate superior ó sombrero de mismo material a cuatro aguas, pieza base con angular perimetral para fijacion al soporte, i/ colocacion de malla antipajaros en la base de la chimenea y recibido de la misma, totalmente colocada. 3 3,00								
							3,000	91,58	274,74
0408	UD FORMACION CHIMENEAS LHD PTA. CUBIERTA Formación de chimeneas en planta de cubierta para alojamiento de conductos de ventilacion y evacuacion de humos realizadas mediante una fabrica de 1/2 hasta de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento M-5 y arena de rio lavada, hasta un desarrollo maximo de 3,5cm, incluso parte proporcional de formacion de hiladas de arranque con LHD a tabicon, remate con lamina impermeabilizante, aplomado y limpieza final, segun detalles de doc. gráfica. 3 3,00								
							3,000	145,70	



Expediente: 24-00629-500
 Documento: 24-0002477-028-03828
 Página: 7 / 80
 Arquitecto/a: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0409	m² Sistema SIATE "ONDULINE" de impermeabilización y aislamiento tér Sistema SIATE "ONDULINE" de impermeabilización y aislamiento térmico por el exterior de cubierta inclinada, sobre soporte continuo cerámico, compuesto por: LÁMINA PARA EL CONTROL DEL VAPOR: freno de vapor con estanqueidad al aire, de polietileno, con armadura, Ondutiss Barrier 110 "ONDULINE", de 110 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel sándwich machihembra-do, Ondutherm Basic A100+TPC10 "ONDULINE"(conductividad térmica de 0,034W/mK), fijado al soporte mediante clavos, Hueco "ONDULINE"; IMPERMEABILIZACIÓN: placa bajo teja, asfáltica DRS, BT-200 "ONDULINE", fijada al panel con clavos, Cabeza de PVC "ONDULINE"; COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, fijadas con espuma de poliuretano, Ondufoam "ONDULINE" y ganchos "ONDULINE". Incluso grapas, cinta autoadhesiva para sellado de juntas, pieza de remate de madera para el cierre y protección de los paneles en aleros y laterales, masilla de poliuretano, Onduflex 300 (300 cm³) "ONDULINE", para sellado de juntas entre paneles y lámina autoadhesiva autoprottegida Ondufilm "ONDULINE", para sellado de juntas entre paneles y entre paneles y encuentros. El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.	1				99,88		99.88	
		1				93,82		93.82	
							193,700	110,83	21.467,77
0410	m² FORMACIÓN DE PENDIENTES CON TABIQUES ALIGERADOS Soporte discontinuo, de tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm recibido con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con un porcentaje de aligeramiento del 25% y rematado superiormente con maestras de pasta de cemento rápido, para tablero en cubierta inclinada. Incluso papel kraft para desolidarización de la unión entre el tabique aligerado y el tablero.	14				31,50		2.25	
		10				14,80		1.48	
		12				29,40		2.45	
		8				13,20		1.65	
							88,900	24,58	2.185,16
0411	m² Tablero cerámico, para formación de faldón en cubierta inclinada Tablero de piezas cerámicas machihembradas, para revestir, de 80x25x3 cm, con las testas rectas, con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor y acabado fratasado y relleno de las juntas entre las piezas de dos tramos contiguos con el mismo mortero, apoyado sobre soporte discontinuo de fábrica; para formación de faldón en cubierta inclinada.	1				77,53		77.53	
		1				80,73		80.73	
							158,260	12,90	2.041,55
0412	m HOJA DE PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA BLOQUE DE HORMIGÓN CELULAR Hoja de partición interior, de 8,5 cm de espesor, de fábrica de bloque de hormigón celular curado en autoclave, 60x25x8,5 cm, recibida con mortero cola para arranque de tabiques de formación de pendientes de fabrica aligerados para evitar puentes térmicos.	11				60,50			
		4				2,10		8,40	
		4				1,31		5,24	
		4				0,50		2,00	
		4				1,27		5,08	
		4				2,08		8,32	
		2				2,88		5,76	
		9				6,00		54,00	
		4				2,11		8,44	
		4				1,25		5,00	
		4				0,40		1,60	
		4				1,43		5,72	
		4				2,18		8,72	
	cuarto instalaciones	13				13,00			
							184,620	6,00	
0413	m² CAPA DE PROTECCIÓN DE ARIDO RECICLADO Capa de protección de árido reciclado de hormigón, lavado, de granulometría comprendida entre 20 y 40 mm, suministrado en sacos Big Bag, con un espesor medio de 10 cm, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.	1				7,62			
	Cubierta Area descanso						7,620	5,53	

TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTAS e IMPERMEABILIZACIONES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,



Expediente:	00629-500
Documento:	7-002477-028-03828
Página:	78 de 80
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

28.716,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 AISLAMIENTOS									
0501	M2 AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUIDO SOLERA Y ZAPATAS 20 cm								
Suministro y colocación de panel rígido de poliestireno extrusionado XPS para aislamiento térmico bajo el perímetro de SOLERA de cimentación, en un espesor de 200 mm (10+10), y 100 mm bajo zapatas, dimensiones: 1250x600mm, Incluso parte proporcional de colocación, encaje, mermas, cortes, etc. Totalmente instalado. Realizado según DB-HS 1, DB-HE 1 y DB-HR. Modelo TOPOX TERRA 500 o similar. Conductividad térmica 0,034 W/m²K.									
Bajo solera 2 171,41 342,82									
BAJO ZAPATAS CORRIDAS Y 1 71,68 71,68									
ZAPATAS P1-P2-P3									
							414,500	16,73	6.934,59
0502	M2 AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUIDO CUBIERTA 20 cm								
Suministro y colocación de panel rígido de poliestireno extrusionado XPS para aislamiento térmico bajo solera flotante de formación de pendientes de cubierta plana, en un espesor de 200mm (1000+100), dimensiones: 1250x600mm. Incluso parte proporcional de colocación, encaje, mermas, cortes, etc. Totalmente instalado. Realizado según DB-HS 1, DB-HE 1 y DB-HR. Modelo TOPOX CUBER SL o similar. Conductividad térmica 0,032 W/m²K.									
Cubierta vestuario 1 2,86 2,86									
Cubierta baño 2 1 4,48 4,48									
Cubierta aseo-instalaciones 1 2,32 2,32									
Area descanso 1 7,62 7,62									
							17,280	18,69	322,96
0503	M2 AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUIDO ZOCALOS FACH. 16 cm								
Suministro y colocación de panel rígido de poliestireno extrusionado XPS para aislamiento térmico de arranque de fachadas, completamente adherido al soporte con mortero de pegado hidráulico mono-componente o setas de polipropileno especiales con tapa para aislado superficial, con un espesor de 160 mm (80+80), dimensiones: 1250x600mm. Incluso parte proporcional de colocación, encaje, mermas, cortes, etc. Totalmente instalado. Realizado según DB-HS 1, DB-HE 1 y DB-HR. Modelo TOPOX MUR o similar. Conductividad térmica 0,034 W/m²K.									
Perímetro pta. baja 1 77,79 0,70 54,45									
							54,450	14,45	786,80
0504	M2 AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUIDO CIMENTACIÓN 16 cm								
Suministro y colocación de panel rígido de poliestireno extrusionado XPS para aislamiento térmico de forrado de zapatas corridas, completamente adherido al soporte con mortero de pegado hidráulico mono-componente, con un espesor de 160 mm (80+80), dimensiones: 1250x600mm. Incluso parte proporcional de colocación, encaje, mermas, cortes, etc. Totalmente instalado. Realizado según DB-HS 1, DB-HE 1 y DB-HR. Modelo TOPOX MUR o similar. Conductividad térmica 0,034 W/m²K.									
Borde zapata corrida									
canto interior 2 75,60 0,60 90,72									
Canto exterior 2 79,75 0,46 73,37									
							164,090	8,98	1.473,53
0505	M2 LANA DE ROCA 50mm EN TRASDOSADOS y TABIQUES								
Aislamiento térmico-acústico realizado con panel semirrígido de lana mineral Panel Plus TP 138 50mm o equivalente aprobado por la DF, levemente impregnado con resina fenólica, no revestido, de 50mm de espesor, densidad nominal 30kg/m3 y coeficiente de conductividad térmica 0,031W/m²K según UNE-EN 12667, para aislamiento térmico y acústico en paramentos verticales, incluso parte proporcional de corte, colocación vertical entre rastreles del trasdosado con fijaciones grapadas a los mismos, pérdidas de material y medios auxiliares. Medición de la superficie ejecutada en trasdosados y tabiques									
0603 1 144,78 144,78									
0604 1 53,68 53,68									
0605 1 81,28 81,28									
0606 1 30,85 30,85									
0607 1 12,65 12,65									
							323,240	3,12	1.008,51

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de la Rioja

VISADO

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
30/07/24

Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: (9 / 80)
Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0506	M2 LANA DE ROCA 50mm EN FALSOS TECHOS INTERIORES Aislamiento térmico-acústico realizado con panel semirrígido de lana mineral Panel Plus TP 138 50mm o equivalente aprobado por la DF, levemente impregnado con resina fenólica, no revestido, de 50mm de espesor, densidad nominal 30kg/m3 y coeficiente de conductividad térmica 0,031W/m²K según UNE-EN 12667, para aislamiento térmico y acústico en paramentos horizontales, incluso parte proporcional de corte, colocación vertical entre rastreles del trasdosado con fijaciones grapadas a los mismos, pérdidas de material y medios auxiliares. Medición de la superficie ejecutada en falsos techos.	1	161,30			161,30			
	0706						161,300	3,71	598,42
0507	ML BLOQUE HORMIGÓN CELULAR 200mm Suministro y colocación de bloque de hormigón celular tipo Y-TONG o similar de 20cm de espesor, en hilada de arranques o terminación de fachadas, para asegurar la continuidad de la envolvente térmica del edificio en las interrupciones de la capa de aislamiento perimetral con las fábricas de ladrillo que forman el soporte de los cerramientos de fachada, recibidos con cemento cola especial en las testas y sentados con mortero de cemento M-5, i/p.p de replanteo, nivelación y aplomado, roturas, reparto, limpieza y medios auxiliares. Según DB-SE-F y RC.08.	1	40,22			40,22			
		1	36,32			36,32			
	Peto cubierta no transitable (Área descanso)	1	7,81			7,81			
							84,350	8,94	754,09
0508	M2 AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXPANDIDO GRAFITO 16 cm ALTA DENSIDAD Suministro y colocación del panel aislante de poliestireno expandido grafitado (Neopor) de 160mm con un coeficiente de conductividad térmica de 0,032W/mK, con marcado CE de acuerdo a UNE-EN 13163 y clasificación al fuego Euroclase E (Autoextinguible M-1) con un 20% más de capacidad aislante con respecto al poliestireno convencional, adherido al soporte mediante Mortero Base Ligero BME 12007 Beissier; mortero ligero (LW) base cemento y aditivos, permeable al vapor de agua y con marcado CE según "UNE-EN 998-1 Morteros para revoco y enlucido", tipo CSIII. Consumo: Adhesivo: 3.5-4.5 kg/m2 Anclaje al soporte del panel aislante mediante fijación mecánica de espiga atornillada EJOT de 195mm, anclaje universal atornillado con marcado CE de acuerdo a la ETAG 014, y una transmitancia térmica puntual < 0,002 W/K, con un número mínimo de 6 espigas por m2 o superior. Tras la colocación de la espiga mediante la herramienta STR EJOT para instalación avellanada se procederá a la colocación de la tapa aislante STR EJOT, dejándola en el mismo plano que el aislamiento. La estabilidad de las tapas podrá asegurarse mediante una capa fina del mortero de tendido previa a su ejecución.	1			65,24	65,24			
	Fachada norte	1			40,32	40,32			
	Fachada norte aplacado	1			54,46	54,46			
	Fachada Oeste	1			17,34	17,34			
	fachada oeste aplacado	1			51,07	51,07			
	Fachada este	1			20,72	20,72			
	fachada este aplacado	1			70,13	70,13			
	fachada sur	1			23,21	23,21			
	fachada sur aplacado	1			0,60	-46,67			
	zocalo XPS	-1	77,79						
	Ventanas norte	-1				-7,15	7,15		
	Ventana Este	-1				-10,17	10,17		
	Ventanas sur	-1				-19,98	19,98		
	Ventanas oeste					6,86	6,86		
							265,380	26,44	
0509	m² AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUI INTERIOR DE CUBIERTAS INCLINADAS Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable, con panel rígido de poliestireno expandido 100 mm, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, dos capas, 200 mm en total (100+100), conductividad térmica 0,032 W/(mK). Colocación en obra: a tope, a matajunta y con fijaciones mecánicas.	13				13,00			
	cuarto instalaciones	1				73,97	73,97		
							155,780	7,14	
TOTAL CAPÍTULO 05 AISLAMIENTOS.....									



Expediente:	24-0229-500
Documento:	24-02477-028-03828
Página:	107/309
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CERRAMIENTO, PARTICIONES Y AYUDAS									
0601	M2 FÁBRICA DE BLOQUE DE TERMOARCILLA 19 cm								
	Muro de carga de 19cm de espesor de fábrica armada de bloque de termoarcilla rectificada ECOrec, 30x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm², recibida con cemento cola ECO-rec junta fina de 1mm de espesor, incluso replanteo, maestra de nivelación y aplomado, parte proporcional de piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina, bloques de terminación, bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles y zunchos horizontales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,5 kg/m²; armadura de tendel para junta fina prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 1 mm de diámetro y de 200 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Medido a cinta corrida, a cambio de formación de mochetas, cabezales y vierteaguas, perparados para recibir premarcos y cintas de hermeticidad. Realizado según DB-SE-F, DB-HS1 y NTE/PTL.								
	Fachada norte	1			65,24	65,24			
	Fachada norte aplacado	1			40,32	40,32			
	Fachada Oeste	1			54,46	54,46			
	fachada oeste aplacado	1			17,34	17,34			
	Fachada este	1			51,07	51,07			
	fachada este aplacado	1			20,72	20,72			
	fachada sur	1			70,13	70,13			
	fachada sur aplacado	1			23,21	23,21			
							342,490	24,82	8.500,60
0602	M2 FABRICA DE LADRILLO PERFORADO 1/2 PIE								
	Media asta de ladrillo perforado cerámico de dimensiones 24x12x10 cm, en muretes de fábricas exteriores, recibido con mortero de cemento II-Z /35A y arena de río 1/6 con plastificante, para revestir, incluso parte proporcional de replanteo, aplomado, andamios, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad, Medida la superficie de proyecto deduciendo huecos.								
	Muretes exteriores (apoyo pergolas)								
		1				4,53	4.53		
		1				3,00	3		
		1				5,27	5.27		
							12,800	13,48	172,54
0603	M2 TRASDOS.AUTOPORT.e=73mm./400(13N+13N+46)								
	Trasdosado de placa de cartón-yeso Pladur N 73/400 (46) o equivalente aprobado por la DF, formada por dos placas estandar de 13mm de espesor en una cara, atornilladas a una estructura de acero galvanizado M-46 con tornillos PM de 25mm de longitud y 3,9mm de diámetro, fijada a suelo y techo con tornillos de acero y taco de plástico, montantes cada 400mm y tornillos MM para unión entre perfiles, con parte proporcional de tratamiento de huecos, refuerzos en esquinas y en zonas que se prevean elementos colgados de pared, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta, recibido de cercos, lámina estanca bajo canal inferior y en todo el perímetro, paso de instalaciones, limpieza, medios auxiliares, terminado y listo para pintar o alicatar, según indicaciones del fabricante y NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medida la superficie ejecutada, con deducción de huecos de fachada y a cinta corrida en huecos interiores.								
	Planta baja perímetro								
	Gimnasio	1	8,11		3,10	25,14			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
	Reuniones	1	3,31		3,10	10,26			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
	Despacho/oficina	1	3,28		3,10	10,17			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
	Distribuidor	1	6,10		3,10	18,91			
	Hall	1	1,40		3,10	4,34			
	puerta entrada	-1	1,00		2,10	-2,10			
	Area descanso	1	6,70		3,10	20,77			
		-1	0,90		2,30	-2,07			



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{11 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuarto instalaciones	13				13,00			
		-1	1,60		2,40	-3,84			
	comedor	1	4,53		3,60	16,31			
	ventana	-1	4,00		1,30	-5,20			
	Toreo salón /aula	1	21,70		3,60	78,12			
		-1	1,00		2,30	-2,30			
		-1	4,00		1,45	-5,80			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
		-1	2,50		1,45	-3,63			

0604 **M2 TRASDOS.AUTOPORT.e=63mm./400(15WA+46)** 144,780 16,50 2.388,87

Trasdosado de placa de cartón-yeso Pladur WA 63/400 (46) o equivalente aprobado por la DF, formada por una placa anti-humedad de 15mm de espesor en una cara, atornillada a una estructura de acero galvanizado M-46 con tornillos PM de 25mm de longitud y 3,9mm de diámetro, fijada a suelo y techo con tornillos de acero y taco de plástico, montantes cada 400mm y tornillos MM para unión entre perfiles, con parte proporcional de tratamiento de huecos, refuerzos en esquinas y en zonas que se prevean elementos colgados de pared, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta, recibido de cercos, lámina estanca bajo canal inferior y en todo el perímetro, paso de instalaciones, limpieza, medios auxiliares, terminado y listo para pintar o alicatar, según indicaciones del fabricante y NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medida la superficie ejecutada, con deducción de huecos de fachada y a cinta corrida en huecos interiores.

Baño	1	6,16	2,60	16,02
	-1	0,65	1,30	-0,85
Vestuario	1	5,00	2,60	13,00
	1	1,05	3,10	3,26
	-1	0,65	1,30	-0,85
Aseo/instalaciones	1	4,14	2,60	10,76
	1	1,53	3,60	5,51
	-1	1,00	1,30	-1,30
Office/cocina	1	3,25	3,10	10,08
	-1	1,50	1,30	-1,95

0605 **M2 TABIQUE.SENCILLO e=98mm./400 (13N+13N+46+13N+13N)** 53,680 17,97 964,63

Tabique autoportante de placas de cartón-yeso Pladur N 98/600 (46) o equivalente aprobado por la DF, formada por dos placas estandar de 13mm de espesor por cada cara, atornilladas a una estructura de acero galvanizado M-46 con tornillos PM de 25mm de longitud y 3,9mm de diámetro, fijada a suelo y techo con tornillos de acero y taco de plástico, montantes cada 400mm y tornillos MM para unión entre perfiles, con parte proporcional de tratamiento de huecos, refuerzos en esquinas y en zonas que se prevean elementos colgados de pared, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta, recibido de cercos, lámina estanca bajo canal inferior y en todo el perímetro, paso de instalaciones, limpieza, medios auxiliares, terminado y listo para pintar o alicatar, según indicaciones del fabricante y NTE-PTP. Medida la superficie ejecutada y a cinta corrida en huecos interiores.

Planta BAJA				
gimnasio-reuniones	1	4,58	3,10	14,20
distribuidor-estancias	1	8,96	3,10	27,78
reuniones-despacho	1	3,86	3,10	11,97
despacho-area descanso	1	5,06	3,10	15,69
office	2	0,65	3,10	4,03
ocultación corredera	2	0,80	3,10	4,96
tabique separacion area descanso	1	2,65	1,00	2,65
-toreo salón				

81,280 20,13



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0606	M2 TABIQUE.SENCILLO e=88mm./400 (13N+13N+46+15WA) Tabique autoportante de placas de cartón-yeso Pladur N 88/600 (46) o equivalente aprobado por la DF, formada por dos placas estandar de 13mm de espesor por una cara y una placa anti-humedad de 15mm de espesor por la otra cara, atornilladas a una estructura de acero galvanizado M-46 con tornillos PM de 25mm de longitud y 3,9mm de diámetro, fijada a suelo y techo con tornillos de acero y taco de plástico, montantes cada 400mm y tornillos MM para unión entre perfiles, con parte proporcional de tratamiento de huecos, refuerzos en esquinas y en zonas que se prevean elementos colgados de pared, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta, recibido de cercos, lámina estanca bajo canal inferior y en todo el perímetro, paso de instalaciones, limpieza, medios auxiliares, terminado y listo para pintar o alicatar, según indicaciones del fabricante y NTE-PTP. Medida la superficie ejecutada y a cinta corrida en huecos interiores. Planta baja vestuario baño aseo	1 1 1	3,17 2,85 3,78		3,10 2,60 3,60	9,83 7,41 13,61			
							30,850	19,72	608,36
0607	M2 TABIQUE.SENCILLO e=76mm./400 (13N+46+13N) Tabique autoportante de placas de cartón-yeso Pladur N 76/600 (46) o equivalente aprobado por la DF, formada por una placa estandar de 13mm de espesor por cada cara, atornilladas a una estructura de acero galvanizado M-46 con tornillos PM de 25mm de longitud y 3,9mm de diámetro, fijada a suelo y techo con tornillos de acero y taco de plástico, montantes cada 400mm y tornillos MM para unión entre perfiles, con parte proporcional de tratamiento de huecos, refuerzos en esquinas y en zonas que se prevean elementos colgados de pared, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta, recibido de cercos, lámina estanca bajo canal inferior y en todo el perímetro, paso de instalaciones, limpieza, medios auxiliares, terminado y listo para pintar o alicatar, según indicaciones del fabricante y NTE-PTP. Medida la superficie ejecutada y a cinta corrida en huecos interiores. Planta baja patinillo baño, aseo y vestuario patinillo cocina	1 1	4,50 1,10		2,20 2,50	9,90 2,75			
							12,650	15,07	190,64
0608	M2 REFUERZO DE TABIQUERIA Suministro y colocación de refuerzo de tabiquería en seco formado por chapa de acero galvanizado de 2mm de espesor anclada a todos los perfiles del tabique o trasdosado cada 30cm mediante tornillos rosca-chapa, hasta formar una estructura solidaria. En los paños que no se puedan reforzar con una sola pieza, las juntas verticales entre chapas se dispondrán a matajunta. Medida la superficie de chapa de refuerzo perfectamente colocada. Vestuario Torea salon y aula area descanso vestuario baño	1 1 1 1 1	2,40 8,20 2,00 1,80 1,80		2,60 3,00 2,60 2,20 2,20	6,24 24,60 5,20 3,96 3,96			
							43,960	15,90	698,96
0609	M2 RECIB.CERCOS EN MURO EXTERIOR Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior, utilizando mortero de cemento 1/4, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares. V1-P1 V2 V3 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		1,00 1,50 4,00 1,00 1,00 4,00 1,50 2,50 0,90 3,85 1,60 1,50 1,50	1,20 1,30 1,30 1,30 2,30 1,45 1,45 1,45 2,30 1,45 2,40 1,45 1,45	1,20 1,95 5,20 1,30 2,30 5,80 2,18 3,63 2,07 5,58 3,84 2,18 2,18			



Expediente: 24-00629-500
 Documento: 24-0002477-028-03828
 Página: {13 / 80}
 Arquitecto/s:
 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuarto instalaciones	13				13,00			
	V15	1		0,65	1,30	0,85			
	V16	1		0,65	1,30	0,85			
							43,290	13,85	599,57
0610	M2 RECIB.CERCOS EN TAB. INTERIOR								
	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso grueso. Totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.								
	P1	4		1,00	2,20	8,80			
							8,800	9,00	79,20
0611	UD RECIB. CAJONES CORREDERAS TAB. INTERIOR								
	Motaje y recibido de cercos o precercos de puertas correderas en tabiques, utilizando pasta de yeso grueso. Totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.								
	P3	2				2,00			
							2,000	19,54	39,08
0612	UD RECIBIDO PLATO DUCHA								
	Recibido de plato de ducha con ladrillo hueco sencillo sentado con mortero de cemento 1/4, totalmente terminado, i/replanteo y p.p. de medios auxiliares.								
	Planta baja								
	baño	1				1,00			
	vestuario	1				1,00			
							2,000	44,80	89,60
0613	UD AYUDA A FONTANERIA								
	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería por vivienda, en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,000	268,99	268,99
0614	UD AYUDA A INSTALACION DE CLIMA Y VENTILACION								
	Ayuda de albañilería a instalaciones de climatizacion y ventilacion por vivienda, en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,000	249,25	249,25
0615	UD AYUDA A ELECTRICIDAD Y TELECO.								
	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad y telecomunicaciones por vivienda, en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,000	345,16	345,16

TOTAL CAPÍTULO 06 CERRAMIENTO, PARTICIONES Y AYUDAS..... 16.831,62



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {14 / 80}
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

0701

<



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: {15 / 80}

Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0702	M2 FACH. CHAPADO CON PIEZAS IRREGULARES DE PIEDRA Chapado de paramentos de hasta 3 m de altura, con piezas irregulares de cuarcita, de entre 1 y 2 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento M-5 y rejuntadas con el mismo material. Incluso preparación previa de las piedras y del paramento soporte y limpieza final. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. Fachada norte aplacado 1 40,32 40,32 fachada oeste aplacado 1 17,34 17,34 fachada este aplacado 1 20,72 20,72 fachada sur aplacado 1 23,21 23,21 zocalo XPS -1 16,40 0,40 -6,56 V4 1 1,00 1,30 1,30 V9 1 0,90 2,30 2,07 V10 1 3,85 1,45 5,58 V11 1 1,60 2,40 3,84 V16 1 0,65 1,30 0,85 FUERA DE ENVOLVENTE Muretes exteriores (apoyo pergolas) 2 9,06 4.53 2 6,00 3 2 10,54 5.27	245,990	35,10	8.634,25					
0703	M2 FALSO TECHO PLACA DE YESO 13N Techo con estructura metálica oculta formada por una placa Pladur N (Normal) de 12.5mm de espesor, o equivalente, apto para todos los sistemas . Incluso perfil T/C de 25 mm, perfil U de 34x31x34 mm, y maestras de 80 mm, accesorios de fijación, piezas de empalme, horquillas de techo, tornillos PM-25, material de agarre, encintado de uniones, apertura de huecos para instalaciones, luminarias y piezas especiales, formación de vigas y tabicas, paso de instalaciones, limpieza, medios auxiliares, terminado y listo para pintar, según indicaciones del fabricante y NTE-PTP. Medida la superficie ejecutada. Planta BAJA Recibidor 1 5,73 5,73 Distribuidor 1 8,49 8,49 Baño 1 4,18 4,18 Office-cocina 1 7,38 7,38 Comedor 1 10,74 10,74 Area descanso 1 17,24 17,24 Toreo salón 1 39,88 39,88 Aula formación 1 16,84 16,84 aseo-instalaciones 1 5,16 5,16 Despacho 1 12,02 12,02 Sala reuniones 1 12,39 12,39 Gimnasio 1 16,75 16,75 Vestuario 1 4,50 4,50	134,270	55,68	7.476,15					
0704	ML TABICA PLACA YESO LAMINADO ESTÁNDAR TIPO A 13 Tabica realizada con placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE EN 520), de 12.5 mm de espesor, para falsos techos desmontables o continuos, de hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilera. Totalmente terminada; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación y tratamiento de juntas. Conforme normas ATEDY y NTE-RTC. Medida en su longitud. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Planta baja OFFICE 1 5,90 5,90 ASEO-INSTALACIONES 1 1,65 1,65	161,300	12,74	2.054,96					
							7,550	9,14	69,01

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{16 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0705	ML CORTINERO PLACA YESO LAMINADO ESTÁNDAR TIPO A 13 Cortinero realizado con placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE EN 520), de 12.5 mm de espesor, para falsos techos desmontables o continuos, de hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilaría. Totalmente terminado; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación y tratamiento de juntas. Conforme normas ATEDY y NTE-RTC. Medida en su longitud. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilaría con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	V2	1			1,50		1,50		
	V3	1			4,00		4,00		
	V4	1			1,00		1,00		
	V5	1			1,00		1,00		
	V6	1			4,00		4,00		
	V7	1			1,50		1,50		
	V8	1			2,50		2,50		
	V9	1			0,90		0,90		
	V10	1			3,85		3,85		
	V11	1			1,60		1,60		
	V12	1			1,50		1,50		
	V13	1			1,50		1,50		
	V14	1			1,50		1,50		
	V15	1			0,65		0,65		
	V16	1			0,65		0,65		
							27,650	13,52	373,83
0706	ML FOSEADO PLACA YESO LAMINADO ESTÁNDAR TIPO A 13 Foseado realizado con placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE EN 520), de 12.5 mm de espesor, para falsos techos desmontables o continuos, de hasta 30 cm de ancho y 15 cm de profundidad, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilaría. Totalmente terminado; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación y tratamiento de juntas. Conforme normas ATEDY y NTE-RTC. Medida en su longitud. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilaría con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	TOREO SALON Y AULA	1	20,00			20,00			
							20,000	17,33	346,60
TOTAL CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS									18.954,80



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {17 / 80}
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 ALICATADOS, SOLADOS Y REMATES									
0801	M2 RECRECIDO DE MORTERO DE CEMENTO								
	Recrecido para soporte de pavimento con mortero M10, con un espesor medio de 6 cm y acabado superficial regleado, con textura lisa, incluso juntas de retracción y de dilatación en contorno mediante placa de porexpan de 1cm de espesor y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	Planta BAJA								
	Recibidor	1	5,73			5,73			
	Distribuidor	1	8,49			8,49			
	Baño	1	4,18			4,18			
	Office-cocina	1	7,38			7,38			
	Comedor	1	10,74			10,74			
	Area descanso	1	17,24			17,24			
	Toreo salón	1	39,88			39,88			
	Aula formación	1	16,84			16,84			
	aseo-instalaciones	1	5,16			5,16			
	Despacho	1	12,02			12,02			
	Sala reuniones	1	12,39			12,39			
	Gimnasio	1	16,75			16,75			
	Vestuario	1	4,50			4,50			
							161,300	4,84	780,69
0802	M2 SOLADO GRES								
	Solado para nteriores en gres de 1ª calidad . Recibido con mortero de cemento M-40, elaborado con cemento CEM II/A-P 32,5 UNE 80303/6 y arena de río de dosificación 1/6, p/p de rodapié a juego, i/rejuntado con lechada de cemento blanco con posterior limpieza del mismo, totalmente terminado según detalles, documentación gráfica y NTE-RSR. Modelo a elegir por la propiedad. índice de resbaladividad clase 2 en acceso a edificio, aseo, vestuarioy baño índice de resbaladividad clase 1 en el resto								
	Planta BAJA								
	Recibidor	1	5,73			5,73			
	Distribuidor	1	8,49			8,49			
	Baño	1	4,18			4,18			
	Office-cocina	1	7,38			7,38			
	Comedor	1	10,74			10,74			
	Area descanso	1	17,24			17,24			
	Toreo salón	1	39,88			39,88			
	Aula formación	1	16,84			16,84			
	aseo-instalaciones	1	5,16			5,16			
	Despacho	1	12,02			12,02			
	Sala reuniones	1	12,39			12,39			
	Gimnasio	1	16,75			16,75			
	Vestuario	1	4,50			4,50			
							161,300	14,06	2.267,88
0803	M2 ALICATADO DE COCINA Y BAÑOS								
	M2 alicatado con azulejo, recibido con cemento cola sobre soporte maestreado a pase regla, i/piezas especiales, p.p. de ejecución de ingletes, i/rejuntado con lechada de cemento blanco con posterior limpieza del mismo, incluso colocación y retirada de andamiajes totalmente terminada según detalles y documentación gráfica y NTE-RPA-3. Modelo a elegir. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.								
	Planta baja								
	Office Cocina	1	4,38	2,50		10,95			
	ventana	-1	1,50	1,30		-1,95			
	Aseo instalaciones	1	9,10	2,20		20,02			
	ventana	-1	1,00	1,30		-1,30			
	vestuario	1	8,68	2,20		19,10			
	ventana	-1	0,65	1,30		-0,85			



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuarto instalaciones	13				13,00			
	ventana	-1	0,65		1,30	-0,85			
	carpintería interior	-3	0,90		2,10	-5,67			
							58,610	12,43	728,52
0804	M2 SOLADO GRES EXTERIOR								
	Solado de gres antideslizante para exteriores, de dimensiones 40x40 cm, recibido con cemento cola, con juntas de 1 a 5 mm, incluso p.p. de colocación de rodapié del mismo material y enlechado. Realizado según NTE/RSR-2. Modelo a elegir.								
	Aceras exterior	1	38,06			38,06			
	CUBIERTAS								
	Cubierta vestuario	1	2,86			2,86			
	Cubierta baño 2	1	4,48			4,48			
	Cubierta aseo-instalaciones	1	2,32			2,32			
							47,720	15,59	743,95
0805	ML RODAPIÉ 5cm								
	Rodapié macizo de DM lacado blanco color RAL 9003 de 50x15mm , parte proporcional de cortes longitudinales en su trasdós, encuentros y empalmes en inglete, sujeción con adhesivo en toda su longitud (no esta permitido la colocacion con puntas) y plastecido de hueco superior, ingletes, etc., totalmente instalado, realizado según NTE-RSR-27. Medición de la longitud realizada.								
	gimnasio	1	18,81			18,81			
	distribuidor	1	14,32			14,32			
	reuniones	1	14,14			14,14			
	despacho	1	15,22			15,22			
	distribuidor	1	8,51			8,51			
	artea descanso	1	4,86			4,86			
	comedor	1	2,25			2,25			
	toreo salon-aula	1	17,50			17,50			
							95,610	5,65	540,20
0806	M2 TRATAMIENTO HIDROFUGADO SOLERA								
	Tratamiento superficial para hidrofugado de solera de hormigon mediante aplicacion de una impregnacion con efecto colmatador, con una profundida media de penetracion de 4 a 5mm y un consumo medio de 0,50 l/m2, aplicado con pistola o rodillo, con p.p. de mano de obra y medios auxiliares.								
	solera	1				171,41	171,41		
							171,410	2,56	438,81
TOTAL CAPÍTULO 08 ALICATADOS, SOLADOS Y REMATES.....									5.500,05



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {19 / 80}
Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

0901	CAPÍTULO 09 CARPINTERIA EXTERIOR, VIDRIERIA Y CERRAJERIA								
	M2 CARPINTERIA EXT. PVC ECOVENT PLUS OSCIOBAT.								
	M2 para suministro y colocacion de carpinteria exterior en PVC de altas prestaciones aislantes térmicas y acústicas, con hojas oscilobatientes, sistema Ecoven Plus+ de Inrialsa (o similar) , con perfiles de PVC SOFTLINE de VEKA, con 7 cámaras de aislamiento en marco/hoja y 82 mm de profundidad, valor de transmitancia de 1,00 W/m2k. Con p.p. de suministro y colocacion de premarco de madera de espesor adecuado para la seccion de la ventana, p.p. de tapajuntas interior y exterior en todo el perimetro de la ventana y vierteaguas de 140mm. Herrajes de colgar y manilla interior, todo en color gris forja interior y exterior (RAL 7016). Permeabilidad al aire (UNE-EN 1026:2000): clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 1027:2000): 9A Resistencia al viento (UNE-EN 12211:2000): C5/B5 Instrucciones sobre organización de obra a tener en cuenta: _Será necesaria la colocación de carpintería tras la ejecución de la perfilera de trasdosados y una vez este colocada la lamina de hermeticidad, a fin de poder realizar los sellados necesarios perimetrales , para llevar a cabo la prueba de hermeticidad Blower Door cuanto antes, de manera previa al resto de tajos. _Será necesaria la protección de la carpintería durante el resto de la obra, para evitar su deterioro. Incluidos herrajes sistema oscilobatientes, manillas, tapajuntas interiores. Todo totalmente instalado y funcionando.								
	V2	1	1,50	1,30	1,95				
	V4	1	1,00	1,30	1,30				
	V5	1	1,00	2,30	2,30				
	V7	1	1,50	1,45	2,18				
	V8	1	2,50	1,45	3,63				
	V9	1	0,90	2,30	2,07				
	V11	1	1,60	2,40	3,84				
	V12	1	1,50	1,45	2,18				
	V13	1	1,50	1,45	2,18				
	V14	1	1,50	1,45	2,18				
	V15	1	0,65	1,30	0,85				
	V16	1	0,65	1,30	0,85				
							25,510	149,26	3.807,62

0902	M2 CARPINTERIA EXT. PVC ECOVENT PLUS FIJA								
	M2 para suministro y colocacion de carpinteria exterior en PVC de altas prestaciones aislantes térmicas y acústicas, con una hoja fija, sistema Ecoven Plus+ de Inrialsa (o similar) , con perfiles de PVC SOFTLINE de VEKA, con 7 cámaras de aislamiento en marco/hoja y 82 mm de profundidad, valor de transmitancia de 1,00 W/m2k. Con p.p. de suministro y colocacion de premarco de madera de espesor adecuado para la seccion de la ventana, p.p. de tapajuntas interior y exterior en todo el perimetro de la ventana y vierteaguas de 140mm., todo en color gris forja interior y exterior (RAL 7016). Permeabilidad al aire (UNE-EN 1026:2000): clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 1027:2000): 9A Resistencia al viento (UNE-EN 12211:2000): C5/B5 Instrucciones sobre organización de obra a tener en cuenta: _Será necesaria la colocación de carpintería tras la ejecución de la perfilera de trasdosados y una vez este colocada la lamina de hermeticidad, a fin de poder realizar los sellados necesarios perimetrales , para llevar a cabo la prueba de hermeticidad Blower Door cuanto antes, de manera previa al resto de tajos. _Será necesaria la protección de la carpintería durante el resto de la obra, para evitar su deterioro. Incluidos herrajes sistema oscilobatientes, manillas, tapajuntas interiores. Todo totalmente instalado y funcionando.								
	V3	1	4,00	1,30	5,20				
	V6	1	4,00	1,45	5,80				
	V10	1	3,85	1,45	5,58				
							16,580	142,07	



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0903	M2 PERS. COMPACTO PVC LAMA ALUM.-40 Conjunto de persiana enrollable motorizada de lamas de extrusion de aluminio reforzadas antivandálicas, lacadas en color gris forja interior y exterior (RAL a definir)., de 40 mm. de anchura, y cajón aislado de PVC con las siguientes características técnicas; permeabilidad al aire Clase 4, estanqueidad al agua Clase E3000, resistencia a carga de viento 3000Pa y transmitancia termica 0,82 W/m2K (reduccion acustica de hasta 40 dB), sistema compacto, con aislamiento, completamente equipada con todos sus accesorios (carril reductor, eje, polea, sistema de accionamiento y conexion electrica hasta caja de derivación), incluso con p.p. de guías y remates, montada, y con p.p. de medios auxiliares.								
	V2	1		1,50	1,30	1,95			
	V5	1		1,00	2,30	2,30			
	V6	1		4,00	1,45	5,80			
	V7	1		1,50	1,45	2,18			
	V8	1		2,50	1,45	3,63			
	V9	1		0,90	2,30	2,07			
	V10	1		3,85	1,45	5,58			
	V11	1		1,60	2,40	3,84			
	V12	1		1,50	1,45	2,18			
	V13	1		1,50	1,45	2,18			
	V14	1		1,50	1,45	2,18			
							33,890	31,24	1.058,72
0904	M2 ACRIST. TERMICO SEG. 3+3be/16/4/16/3+3be mm ARGON intercal. PVC Acristalamiento térmico de seguridad triple con cantos aristados, formado por luna laminar interior bajo emisiva pulida incolora de 3+3mm ClimaGuard Premium, cámara intermedia de gas argón de 16mm con perfil separador de PVC, luna intermedia de 4mm ExtraClear, segunda cámara intermedia de gas argón de 16mm con perfil separador de PVC y luna laminar exterior de baja emisividad pulida incolora de 3+3mm ClimaGuard Premium, con doble sellado perimetral a base de junta plastica, fijación sobre carpintería con acañado mediante calzos perimetrales y laterales, colocación de junquillos, realizado según CTE-HE y SU, y NTE-FVE-9 y 12.								
	V2	1		1,50	1,30	1,95			
	V3	1		4,00	1,30	5,20			
	V4	1		1,00	1,30	1,30			
	V5	1		1,00	2,30	2,30			
	V6	1		4,00	1,45	5,80			
	V7	1		1,50	1,45	2,18			
	V8	1		2,50	1,45	3,63			
	V9	1		0,90	2,30	2,07			
	V10	1		3,85	1,45	5,58			
	V11	1		1,60	2,40	3,84			
	V12	1		1,50	1,45	2,18			
	V13	1		1,50	1,45	2,18			
	V14	1		1,50	1,45	2,18			
	V15	1		0,65	1,30	0,85			
	V16	1		0,65	1,30	0,85			
							42,090	62,22	2.618,84
0905	UD PUERTA ENTRADA SISTEMA UNI ONE R-LINE Ud de puerta de entrada en madera y aluminio de altas prestaciones aislantes térmicas y acústicas, sistema UNI ONE serie R-LINE o similar, en aluminio con ingletes ensamblados, y madera de pino laminado en la serie FEEL, doble panel aislante de fibra de madera. Acabado interior gama SILKL blanco poro (MSxP1) y exterior gris RAL 7016 a elegir texturado o en colores a decidir por la propiedad. Herrajes de la firma Maico, herraje sistema multimatic oculto (oscilobatiente/microventilacion) Manilla de ventana de la firma Hoppe Secustick, modelo Atlanta de aluminio. Con dos fijos lateral y superior de la misma serie y vidrio laminado de seguridad con camara de aire, s/diseño y dimensiones de doc. grafica del proyecto. Completamente instalada y funcionando. Con molduras interiores FD136 de 80x13, cortadas a inglete.								
	Instrucciones sobre organización de obra a tener en cuenta:								
	_Será necesaria la colocación de carpintería tras la ejecución de la hoja de fábrica de termoarcilla, a fin de poder realizar los sellados necesarios perimetrales, para llevar a cabo la prueba de hermeticidad Blower Door cuanto antes, de manera previa al resto de tajos.								
	_Será necesaria la protección total (interior y exterior) de la carpintería durante el resto de la obra, para evitar su deterioro.								
	Entrada principal (v3)	1				1,00			
							1,000	1.855,44	



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	85 de 180
Arquitecto/a:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0906	ML VIERTEAGUAS METALICO CARPINTERIAS Suministro y colocacion de vierteaguas metálico de aluminio lacado en color gris forja (RAL 7016) de 2mm de espesor y hasta 350 mm de desarrollo, colocado mediante perfiles de refuerzo para engatillado de chapa de acero galvanizado cada metro fijados sobre una capa de aglomerado hidrofugo , colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, incluso empalmes con cintas de sellado de juntas en el perímetro y en la parte interior del vierteaguas, fijacion con tornillos especiales, relleno de cavidades con espuma. Totalmente acabada y con limpieza posterior del elemento.								
	V1-P1	1			1,00		1,00		
	V2	1			1,50		1,50		
	V3	1			4,00		4,00		
	V4	1			1,00		1,00		
	V5	1			1,00		1,00		
	V6	1			4,00		4,00		
	V7	1			1,50		1,50		
	V8	1			2,50		2,50		
	V9	1			0,90		0,90		
	V10	1			3,85		3,85		
	V11	1			1,60		1,60		
	V12	1			1,50		1,50		
	V13	1			1,50		1,50		
	V14	1			1,50		1,50		
	V15	1			0,65		0,65		
	V16	1			0,65		0,65		
							28,650	15,71	450,09
0907	ML CARGADERO METÁLICO CHAPA PLEGADA 100X6mm Cargadero metálico a base de llanta de acero de 100x10 mm., apoyados sus extremos sobre la fábrica, tirantes intermedios cada 50 cm. soldados a la misma y colgados del forjado mediante anclaje de resina epoxi de poliuretano y varilla soldada de 12 mm. de diámetro, incluso nivelación, mano de minio de plomo antioxidante.								
	V1-P1	1			1,00		1,00		
	V2	1			1,50		1,50		
	V3	1			4,00		4,00		
	V4	1			1,00		1,00		
	V5	1			1,00		1,00		
	V6	1			4,00		4,00		
	V7	1			1,50		1,50		
	V8	1			2,50		2,50		
	V9	1			0,90		0,90		
	V10	1			3,85		3,85		
	cuarto instalaciones	13					13,00		
	V12	1			1,50		1,50		
	V13	1			1,50		1,50		
	V14	1			1,50		1,50		
	V15	1			0,65		0,65		
	V16	1			0,65		0,65		
							28,650	27,05	774,98
0908	ML ALBARDILLA METALICA Y REMATES DE FACHADAS Suministro y colocacion de albardilla de chapa y remates verticales de alumino lacado en color gris forja (RAL 7016) de 2 mm de espesor y hasta 750 mm de desarrollo, colocado mediante perfiles de refuerzo para engatillado de chapa de acero galvanizado cada metro fijados sobre una capa de aglomerado hidrofugo recibida en la parte superior del peto, con p.p. de anclajes colocados por la parte interior del peto, s/detalles de proyecto, incluso empalmes con cintas de sellado de juntas en el perímetro y en la parte interior del vierteaguas, fijacion con tornillos especiales, relleno de cavidades con espuma. Totalmente acabada y con limpieza posterior del elemento.								
	Albardillas								
	Peto perimetro cubierta no transitable	1	6,75			6,75			
							6,750	21,90	
0909	m² PERGOLA DE MADERA Pérgola de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, calidad estructural MEG, clase resistente C18, protección de la madera con clase de penetración NP2, trabajado en taller, anexa a muro de cerramiento, formada por: viguetas decorativas de 20x20 cm, viguetas de carga de 20x20 cm. y pilares 20x20 cm.								
	entrada	1				9,90	9.9		
		1				10,40	10.4		
	toreo salon	1				22,98	22.98		
	Gimnasio despacho y reuniones	1				18,85	18.85		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: (22 / 80)
Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							62,130	57,06	3.545,14
0910	ml VALLADO RUEDO Perímetro de vallado de madera de pino tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes rectangulares de 7x7 cm y 100 cm de altura separados 10 cm entre sí, y apoyados sobre base realizada con traviesas de 20x10 cm fijada al terreno. Perímetro ruedo	1				37,70	37.70		
							37,70	15,38	579,83
TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIA EXTERIOR, VIDRIERIA Y CERRAJERIA									17.193,98



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: {23 / 80}

Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

.....

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 CARPINTERIA INTERIOR									
1001	UD PUERTA ENTRADA SEGURIDAD LISA ABATIBLE 80 cm Puerta entrada de seguridad hoja maciza lisa de una hoja de 210x82,5x4,5 cm, de tablero aglomerado con acabado lacado en taller color RAL 9003, incluso galces y tapajuntas, canteada de 45 mm. de grueso, con cerradura seguridad 3 puntos con resbalon inmantado, cerco del mismo material 100x28 mm. con burlete de goma en el perimetro del batidero, fijado mediante cinco anclajes de 100 mm., tapajuntas ambas caras de roble 70x15 mm., precerco nudillo pino 100x28 mm., i/bisagras antipalanca 14 cm (4 ud.) y tirador en acero con mirilla óptica gran ángulo. Incluso medios auxiliares, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Según NTE/PPM-8. Modelo a elegir.								
	Planta 1ª	1				1,00			
							1,000	352,15	352,15
1002	UD PUERTA PASO LISA ABATIBLE 80 cm Suministro y colocación de puerta de paso lisa, ciega, de una hoja de 210x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado con acabado lacado en taller color RAL 9003, incluso galces con burlete de goma en el perimetro y tapajuntas, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio y resbalon imantado. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Según NTE/PPM-8. Modelo a elegir.								
	P2	4				4,00			
							4,000	232,88	931,52
1003	UD PUERTA PASO CORREDERA 80 cm Suministro y colocación de puerta de paso lisa, ciega, de una hoja corredera de 210x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado con acabado lacado en taller color RAL 9003, incluso galces y tapajuntas. Incluso armazón metálico para ocultar la hoja. 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 por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Según NTE/PPM-8. Modelo a elegir.								
	P3	2				2,00			
							2,000	235,72	471,44
1004	UD PREMARCO METÁLICO PARA PUERTA CORREDERA Suministro y montaje de cassonetto metalico para alojamiento de puerta corredera oculta en tabique de cartón-yeso para hoja de 72,5cm de anchura, con parte proporcional de herrajes de colgar, medida la unidad completamente colocada.								
	P3	2				2,00			
							2,000	85,19	170,38
1005	M2 CELOSIA VERTICAL LAMAS DE MADERA ROBLE Suministro y montaje de celosía vertical de lamas de madera de roble de 25x50mm distanciadas entre si 50mm y fijadas al suelo y techo mediante perfil metalico de rigidizacion entre lamas (inferior y superior), con p.p. de mano de proteccion de fondo y lasur teñido en el color de la tarima de la vivienda, acabado con barniz ignitor Protec Dec con recubrimiento minimo de 300 gr/m2, incluido tornilleria de anclaje, el remate lateral y el pasamanos del mismo material en tramos de escalera, totalmente montada según detalles en planos de proyecto.								
	Sala	1	2,65		3,00	7,95			
							7,950	113,69	



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {24 / 80}
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1006	M2 REVESTIMIENTO MURAL CON TABLERO DE MADERA. Revestimiento mural con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), recubierto por ambas caras con una chapa fina de madera de Roble Rústico, gama Studio, calidad 033/037, Fibratur STD "FINSA", de 16 mm de espesor. Colocación en obra: con clavos sobre rastreles de madera, con una separación de 400 mm. Incluso tornillos para la fijación de los rastreles a la superficie soporte. toreo salon-aula 1 9,58 3,00 28,74 area descanso 1 2,80 2,50 7,00								
							35,740	42,63	1.523,60
1007	u SISTEMA DE PANEL/PANELES CORREDEROS DE MADERA Suministro y colocación de paneles correderos lisos, ciegos, de tres hojas correderas de 250x140x4 cm, de tablero aglomerado con acabado roble rústico, incluso galces y tapajuntas. Incluso armazón metálico para ocultar la hoja. Incluso herrajes de colgar con perfil oculto en falso techo tipo Klein, 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 por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Según NTE/PPM-8. Modelo a elegir. AREA DESCANSO-OFFICE COCINA 1 1,00								
							1,000	2.524,19	2.524,19
1008	u SISTEMA DE PANELES CORREDEROS DE MADERA Suministro y colocación de paneles correderos lisos, ciegos, de dos hojas correderas de 250x180x4 cm y 250x85x4 cm, de tablero aglomerado con acabado roble rústico, incluso galces y tapajuntas. Incluso herrajes de colgar con perfil oculto en falso techo tipo Klein, 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 por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Según NTE/PPM-8. Modelo a elegir. TOREO SALON-AREA DESCANSO 1 1,00								
							1,000	2.245,43	2.245,43
TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERIA INTERIOR									9.122,55



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: 25 / 80
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 INSTALACIONES SANITARIAS									
SUBCAPÍTULO HS19074PY_01 SANITARIOS Y GRIFERIA									
IFSAMELVEM	u LAVABO SERIE MEDIA 650x530mm ENCASTRADO BLANCO								
	Lavabo encastrado de porcelana vitrificada, serie media, dimensiones 650x530mm, color blanco, totalmente instalado compuesto de lavabo encastrado seire media blanco 650x530mm, piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. sifón con válvula y rebosadero para lavabo, tapón con cadeneta, sellado. Con p.p. Pequeño material, accesorios de montaje y mano de obra de instalación	3				3,00	3,00		
							3,000	63,00	189,00
IFSAROINSUS	u INODORO SUSPENDIDO Y TANQUE EMPOTRADO ROCA INSPIRA ROUND BLANCO								
	Inodoro de porcelana vitrificada, marca ROCA modelo INSPIRA ROUND o similar, tanque empotrado, con tapa amortiguada y mecanismo pulsador enrasado interrumpible, salida horizontal, con asiento y tapa lacados con bisagras acero inoxidable, color blanco mate, totalmente instalado compuesto de inodoro INSPIRA ROUND blanco o similar, tanque empotrado INSPIRA ROUND o similar, asiento suspendido con tapa INSPIRA ROUND blanco o similar, cisterna empotrada Duplo WC para Inodoro, pulsador, piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. manguetón d-110mm, con p.p. de sellado, pequeño material, accesorios de montaje y mano de obra de instalación	3				3,00	3,00		
							3,000	177,80	533,40
IFSARODU12080	u PLATO DUCHA EXTRAPLANA 165x80cm BLANCO								
	Plato Ducha extraplana de porcelana vitrificada, dimensiones 165x80cm, color blanco, totalmente instalado compuesto de plato Ducha extraplana, desagüe d-50mm, piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. Con p.p. de sellado, pequeño material, accesorios de montaje y mano de obra de instalación	1				1,00			
							1,000	216,04	216,04
IFSARODU8080	u PLATO DUCHA EXTRAPLANA 170x90cm BLANCO								
	Plato Ducha extraplana de porcelana vitrificada, dimensiones 170x170cm, color blanco, totalmente instalado compuesto de plato Ducha extraplana, desagüe d-50mm, piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. Con p.p. de sellado, pequeño material, accesorios de montaje y mano de obra de instalación	1				1,00			
							1,000	216,04	216,04
IFGRROVIPLA	u MONOMANDO ROCA SERIE VICTORIA PLUS PARA LAVABO								
	Ud. Grifería monomando para Lavabo, marca ROCA modelo VICTORIA PLUS o similar, incluso mezclador con aireador, acabado cromo, totalmente instalada compuesta de monomando, 2 Latiguillos flexibles acero inoxidable, cadenilla con tapón contrapeso, piezas especiales, racores, etc. Con p.p. pequeño material, accesorios de montaje y mano de obra de instalación.	3				3,00	3,00		
							3,000	47,13	141,39
IFGRROMONDU	u MONOMANDO ROCA SERIE MONODIN PARA DUCHA								
	Grifería monomando para Ducha Baño-Ducha-Teléfono, marca ROCA modelo MONODIN o similar, incluso mezclador con aireador, acabado cromo, totalmente instalada compuesta de monomando, ducha Teléfono Hidromasaje, piezas especiales, racores, etc. Con p.p. de pequeño material, accesorios de montaje y mano de obra de instalación.	2				2,00			
							2,000	63,29	



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: (26 / 80)
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IFGRAMAN16	u GRIFO MANGUERA 1/2"								
	Grifo manguera conexión roscada diámetro 1/2", con maneta metálica, acabado plástico, totalmente instalado compuesto por grifo manguera conexión roscada diámetro 1/2" con maneta metálica, piezas especiales, racores, etc. Con p.p. de pequeño material, accesorios de montaje y mano de obra de instalación	3				3,00	3,00		
							3,000	23,42	70,26
TOTAL SUBCAPÍTULO HS19074PY_01 SANITARIOS Y									1.492,71
SUBCAPÍTULO HS19074PY_02 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA									
ACOM.FONT	u OBRA CIVIL ACOMETIDA								
	Obra civil para acometida domiciliaria de fontanería a la red general, hasta una longitud de 250 m., con rotura de pavimento o zanja en terreno existente por medio de compresor, excavación mecánica, tapado de tubería (todo si fuera necesario), relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación y reposición del pavimento, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.								
							1,000	1.878,20	1.878,20
IFACPE32	u ACOMETIDA AGUA POLIETILENO 32mm - 1"								
	Acometida agua desde red general de distribución, realizada con tubo de polietileno 32mm, totalmente instalada compuesta por:								
	- 230M.I. Tubo de polietileno 32mm								
	- Ud. Arqueta enterrada								
	- p.p. Accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	408,73	408,73
ARPCUN	u ARMARIO PVC UNIFAMILIAR AGUA SANITARIA								
	Ud. Armario PVC individual agua sanitaria, totalmente instalado compuesto de:								
	- Armario PVC con tapa .								
	- Tubería PE32								
	- 1Ud. Contadores DN20								
	- 2Ud. Llaves de corte esfera 1"								
	- 1Ud. Llaves de retención 1"								
	- 1Ud. Grifo de comprobación.								
	- 1Ud. Filtro 1"								
	- 1Ud. Reductora 1"								
	- Soportes.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación.								
	FACHADA	1				1,00	1,00		
							1,000	76,13	76,13
TUPEX16	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO SERIE 5 Ø16x1,8mm								
	Canalización realizada con tubería de polietileno reticulado según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, diámetro Ø16x1,8mm, con uniones mediante accesorio especial y anillo, totalmente instalada compuesta de:								
	- MI Tubería polietileno reticulado Ø16x1,8mm.								
	- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.								
	- Soportes Isofónicos c/goma								
	- Garantía responsabilidad civil tubería y accesorios 10 años.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación.								
	GRIFO EXTERIOR	1	15,00			15,00	15,00		
							15,000	2,15	32,25



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{27 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TUPEX20	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO SERIE 5 Ø20x1,9mm Canalización realizada con tubería de polietileno reticulado según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, diámetro Ø20x1,9mm, con uniones mediante accesorio especial y anillo, totalmente instalada compuesta de: - MI Tubería polietileno reticulado Ø20x1,9mm. - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - Garantía responsabilidad civil tubería y accesorios 10 años. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	AFS - PLANTA BAJA	1	10,00			10,00			
	ACS - PLANTA BAJA	1	10,00			10,00			
							20,000	3,26	65,20
TUPEX25	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO SERIE 5 Ø25x2,3mm Canalización realizada con tubería de polietileno reticulado según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, diámetro Ø25x2,3mm, con uniones mediante accesorio especial y anillo, totalmente instalada compuesta de: - MI Tubería polietileno reticulado Ø25x2,3mm. - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - Garantía responsabilidad civil tubería y accesorios 10 años. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	AFS - PLANTA BAJA	1	5,00			5,00			
	ACS - PLANTA BAJA	1	5,00			5,00			
							10,000	4,67	46,70
TUPEX32	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO SERIE 5 Ø32x2,9mm Canalización realizada con tubería de polietileno reticulado según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, diámetro Ø32x2,9mm, con uniones mediante accesorio especial y anillo, totalmente instalada compuesta de: - MI Tubería polietileno reticulado Ø32x2,9mm. - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - Garantía responsabilidad civil tubería y accesorios 10 años. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	AFS - ACOMETIDA	1	12,00			12,00			
							12,000	7,32	87,84
AIGN1018	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 10x18 PL18-Ac ½" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 10x18mm, espesor nominal 10mm, para tuberías Plásticas 18mm-Acero ½" y similares, $\bar{e}=0,040W/m \cdot K$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	GRIFO EXTERIOR	1	15,00			15,00			
							15,000	1,28	
AIGN1020	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 10x20 PL20 Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 10x20mm, espesor nominal 10mm, para tuberías Plásticas 20mm y similares, $\bar{e}=0,040W/m \cdot K$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	AFS - PLANTA BAJA	1	10,00			10,00			



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{28 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AIGN1025	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 10x25 PL25-Ac ¾" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 10x25mm, espesor nominal 10mm, para tuberías Plásticas 25mm-Acero ¾" y similares, $\dot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. AFS - PLANTA BAJA	1	5,00			5,00	10,000	2,32	23,20
AIGN1032	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 10x32 PL32-Ac 1" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 10x32mm, espesor nominal 10mm, para tuberías Plásticas 32mm-Acero 1" y similares, $\dot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. AFS - ACOMETIDA	1	12,00			12,00	5,000	3,00	15,00
AIGN3020	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 30x20 PL20 Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 30x20mm, espesor nominal 30mm, para tuberías Plásticas 20mm y similares, $\dot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. ACS - PLANTA BAJA	1	10,00			10,00	12,000	3,26	39,12
AIGN3025	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 30x25 PL25-Ac ¾" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 30x25mm, espesor nominal 30mm, para tuberías Plásticas 25mm-Acero ¾" y similares, $\dot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. ACS - PLANTA BAJA	1	5,00			5,00	10,000	5,39	53,90
							5,000	6,52	32,60



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{28 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IFINPEXDLI	u FONTANERÍA AF/ACS PEX BAÑO c/DU-LA-IN Instalación fontanería en baño, para los servicios AF y ACS, con tubería de polietileno reticulado Serie 5 Ø20, según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, con uniones mediante accesorio especial y anillo método Quick&Easy, totalmente instalada compuesta de: - Aparatos: AF Ø20x1,9mm para inodoro AF-ACS Ø20x1,9mm para lavabo y ducha - 5 Llaves de aparato DU-LA-IN diámetro ½" - 2 Llaves de corte ocultas para cuarto húmedo diámetro 3/4" - 34 metros Tubería Polietileno Reticulado Serie 5 Ø20 segun Norma UNE/CTE. - 14 metros Aislamiento tuberías ACS mediante caucho sintético 25x22. - 20 metros Aislamiento tuberías AF mediante caucho sintético 10x22. - Pruebas hidráulicas - p.p. Piezas especiales - p.p. Mano de obra de instalación	2				2,00			
							2,000	155,35	310,70
IFINPEXCO1	u FONTANERÍA AF/ACS PEX OFFICE/COCINA c/LJ-FR Instalación fontanería en cocina de vivienda, para los servicios AF y ACS, con tubería de polietileno reticulado Serie 5 Ø20, según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, con uniones mediante accesorio especial y anillo método Quick&Easy, totalmente instalada compuesta de: - Aparatos: AF-ACS Ø20x1,9mm para fregadera, lavavajillas y lavadora - 6 Llaves de aparato LV-LJ-FR diámetro ½" - 2 Llaves de corte ocultas para cuarto húmedo diámetro 3/4" - 24 metros Tubería Polietileno Reticulado Serie 5 Ø20 segun Norma UNE/CTE. - 12 metros Aislamiento tuberías ACS mediante caucho sintético 25x22. - 12 metros Aislamiento tuberías AF mediante caucho sintético 10x22. - Pruebas hidráulicas. - Garantía responsabilidad civil tubería y accesorios 10 años. - p.p. Piezas especiales. - p.p. Mano de obra de instalación.	2				2,00			
							2,000	127,97	255,94
IFINPEXLI	u FONTANERÍA AF/ACS PEX ASEO c/LV-LA-IN Instalación fontanería en aseo, para los servicios AF y ACS, con tubería de polietileno reticulado Serie 5 Ø20, según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, con uniones mediante accesorio especial y anillo método Quick&Easy, totalmente instalada compuesta de: - Aparatos: AF Ø20x1,9mm para inodoro AF-ACS Ø20x1,9mm para lavabo y lavadora - 5 Llaves de aparato LA-IN diámetro ½" - 2 Llaves de corte ocultas para cuarto húmedo diámetro 3/4" - 25 metros Tubería Polietileno Reticulado Serie 5 Ø20 segun Norma UNE/CTE. - 7 metros Aislamiento tuberías ACS mediante caucho sintético 25x22. - 12 metros Aislamiento tuberías AF mediante caucho sintético 10x22. - Pruebas hidráulicas. - Garantía responsabilidad civil tubería y accesorios 10 años. - p.p. Piezas especiales. - p.p. Mano de obra de instalación.	1				1,00			
							1,000	109,69	109,69

TOTAL SUBCAPÍTULO HS19074PY_02 INSTALACIÓN DE ...



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{30 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

3.454,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO HS19074PY_03 INSTALACIÓN DE SANAMIENTO									
ACOM.SAN	u OBRA CIVIL ACOMETIDA	Obra civil para acometida domiciliaria de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 250 m., con rotura de pavimento o zanja en terreno, por medio de compresor, excavación mecánica, tapado de tubería (todo si fuera necesario), relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación y reposición del pavimento, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.							
							1,000	1.878,20	1.878,20
ISTUPVCTI110B	m BAJANTE SANEAMIENTO PVC TERRAIN SISTEMA INSONORO D-110mm	Bajante Saneamiento realizada mediante tubería PVC Terrain Sistema Insonoro, diámetro nominal 110mm, de acuerdo al CTE, certificación de pruebas acústicas EN14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A), resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, pasos de forjados mediante plancha elastomérica de 13mm de espesor, totalmente instalada compuesta de: - MI Tubería Saneamiento Terrain Sistema Insonoro, diámetro 110mm - Abrazaderas isofónicas - Cambios de dirección mediante dos codos de 45° - Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc. con junta de goma - Paso entre forjados con 1m plancha elastómero Armaflex Protect R-90 13mm - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación - Certificados cumplimiento de CTE-HR y Garantía Sistema Insonoro							
	PLUVIAL	5	3,50			17,50			
	RESIDUAL	3	4,00			12,00			
							29,50		
							29,500	10,36	305,62
ISTUPVCTI125H	m RED HORIZONTAL PVC TERRAIN SISTEMA INSONORO D-125mm	Red Horizontal Colgada Saneamiento realizada mediante tubería PVC Terrain Sistema Insonoro, diámetro nominal 125mm, de acuerdo al CTE, certificación de pruebas acústicas EN14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A), resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, pasos de muros mediante plancha elastomérica de 13mm de espesor, totalmente instalada compuesta de: - MI Tubería Saneamiento Terrain Sistema Insonoro, diámetro 125mm - Abrazaderas isofónicas - Cambios de dirección mediante dos codos de 45° - Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc. con junta de goma - Paso entre forjados con 1m plancha elastómero Armaflex Protect R-90 13mm - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación - Certificados cumplimiento de CTE-HR y Garantía Sistema Insonoro							
	PLUVIALES - SUELO	1	30,00			30,00			
							30,00		
							30,000	11,09	332,70
ISTUPVCEN125	m RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-125mm	Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 125mm, espesor 4'0mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de: - MI Tubería PVC Enterrada d-125mm - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación							
	RESIDUALES SUELO	1	40,00			40,00			
							40,00		
							40,000	9,17	366,80

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
30/07/24

Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {31 / 80}
Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ISPVCP3210KG	m TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-32mm Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 32mm, presión 10kg/cm2, espesor 1,9mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 32mm - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes - Material Soldadura Química - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	3	2,00			6,00	6,00		
	CONDENSADOS MÁQUINAS						6,00	5,77	34,62
ISPVCP2010KG	m TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-20mm Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 20mm, presión 10kg/cm2, espesor 1,5mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 20mm - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes - Material Soldadura Química - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1	2,00			2,00	2,00		
	ARMARIOS SUELO RADIANTE						2,00	5,38	10,76
IFISSUM202011	u SUMIDERO SIFÓNICO 20x20cm 110mm Sumidero sifónico 20x20cmts con salida D=110mm, totalmente instalado compuesto por: - Sumidero sifónico 20x20cm con salida D=110mm - p.p. Piezas especiales, soportes, etc. - p.p. Material auxiliar de unión estanca - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	2				2,00			
	PLUVIALES - PLANTA CUBIERTA						2,00	25,32	50,64
IFISSUM202012	u SUMIDERO SIFÓNICO 20x20cm 125mm Sumidero sifónico 20x20cmts con salida D=125mm, totalmente instalado compuesto por: - Sumidero sifónico 20x20cm con salida D=125mm - p.p. Piezas especiales, soportes, etc. - p.p. Material auxiliar de unión estanca - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1				1,00	1,00		
	RESIDUAL - PLANTA BAJA						1,00	25,40	25,40
ISARQPASO50	u ARQUETA SIFÓNICA REG. 50x50cm H100 Arqueta registrable 50x50cm formada por solera de hormigón H-100, realizada según NTE/ISS-52, con cerco y tapa metálica de hierro fundido, totalmente instalada compuesta por: - Ud. Arqueta registrable 50x50cm - Ud. Tapa estanca, registrable y rellenable 25x25cm - Ud. Marco metálicos reforzados - p.p. Extensión hasta el fondo - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	3				3,00	3,00		
							3,00	159,80	479,40



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(32 / 80)
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAACLACV500SN	u CONEXIÓN CON RED EXISTENTE Y ADECUACIÓN DE POZO								
	Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC, incluso adecuación de pozo existente, totalmente instalado compuesto de:								
	- Ud. Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC, incluso adecuación de pozo existente								
	- Piezas especiales, racores, bridas, etc.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	393,69	393,69
ISINDLI	u SANEAMIENTO INSONORO EN BAÑO c/DU-LA-IN								
	Instalación saneamiento en baño, con tubería de PVC FECAL marca TERRAIN-SDP Sistema Insonoro, según Norma UNE/CTE y pruebas acústicas basadas en la norma EN 14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A) en cumplimiento con normativa CTE DB-HR, resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, de las siguientes características:								
	- Aparatos: Diámetro 110mm para inodoro								
	Diámetro 40mm para lavabo.								
	Diámetro 50mm para ducha.								
	- Colector horizontal recogida: Diámetro 110mm								
	- Pruebas hidráulicas								
	- Abrazaderas isofónicas								
	- Los cambios de dirección deberán ser realizados a dos codos de 45°								
	- p.p. Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación	2				2,00	2,00		
							2,000	85,24	170,48
ISINCO	u SANEAMIENTO INSONORO EN OFFICE/COCINA c/LJ-FR								
	Instalación saneamiento en cocina de vivienda, con tubería de PVC FECAL marca TERRAIN-SDP Sistema Insonoro, según Norma UNE/CTE y pruebas acústicas basadas en la norma EN 14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A) en cumplimiento con normativa CTE DB-HR, resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, de las siguientes características:								
	- Aparatos: Diámetro 40mm para fregadero y lavavajillas								
	- Colector horizontal recogida: Diámetro 110mm								
	- Pruebas hidráulicas								
	- Abrazaderas isofónicas								
	- Los cambios de dirección deberán ser realizados a dos codos de 45°								
	- p.p. Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	PLANTA BAJA	1				1,00	1,00		
							1,000	67,28	67,28



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{33 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ISINLTINS	u SANEAMIENTO INSONORO EN ASEO c/LV-LA-IN Instalación saneamiento en baño, realizada con tubería de PVC FECAL marca TERRAIN-SDP Sistema Insonoro, según Norma UNE/CTE y pruebas acústicas basadas en la norma EN 14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A) en cumplimiento con normativa CTE DB-HR, resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, de las siguientes características: - Aparatos: Diámetro 110mm para inodoro Diámetro 40mm para lavabo Diámetro 40mm para lavadora - Colector horizontal recogida: Diámetro 110mm - Pruebas hidráulicas - Abrazaderas isofónicas - Los cambios de dirección deberán ser realizados a dos codos de 45° - p.p. Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1				1,00			
							1,000	76,78	76,78
TOTAL SUBCAPÍTULO HS19074PY_03 INSTALACIÓN DE ...									4.192,37
TOTAL CAPÍTULO 11 INSTALACIONES SANITARIAS.....									9.139,48



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: {34 / 80}

Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

.....

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD									
SUBCAPÍTULO BT19047PY01 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA									
BT11	m CABLE DESNUDO CU 1X35MM2 Cable desnudo Cu 1x35mm2, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 m. Cable desnudo Cu 1x35mm2 - p.p. Soldadura aluminotérmica - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación RED DE TIERRA GENERAL EN CANALIZACION EXTERIOR	1	50,00			50,00		50,00	
							50,00		
								2,31	115,50
BT13	u PICA TOMA TIERRA DE ACERO COBRIZADO 2M 3/4" DIAMETRO Pica toma tierra de acero cobrizado 2m 3/4" diametro, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 1 u. Pica toma tierra de acero cobrizado 2m 3/4" diametro - p.p. Soldadura aluminotérmica - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación PICAS EN ARQUETAS EXTERIORES	5				5,00		5,00	
							5,00		
								9,90	49,50
BT15	u CAJA DE SECCIONAMIENTO TIERRA HASTA CABLE CU 1X50MM2 Caja de seccionamiento tierra hasta cable Cu 1X50mm2, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 1 u. Caja de seccionamiento tierra hasta cable Cu 1X50mm2 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación DEBAJO DE CUADRO ELECTRICO GENERAL	1				1,00		1,00	
							1,000	19,07	19,07
BT17	m CABLE UNIPOLAR TIPO CU H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2 Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 1 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación RED EQUIPOTENCIAL BAÑOS	4	10,00			40,00		40,00	
								0,48	19,20
TOTAL SUBCAPÍTULO BT19047PY01 INSTALACIÓN DE									203,27



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{35 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO BT19047PY02 INSTALACIÓN DE ENLACE									
BT256	u CONJUNTO INDIVIDUAL EXTERIOR MONOFASICO HASTA 14KW CON SECCIONAM Conjunto individual de exterior empotrado suministro monofásico hasta 14kW mod. UR-CPM1E2, con BUC-00-160A y tapa metálica según normativa., según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 42.72.00 y normas de la compañía suministradora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Conjunto individual de exterior empotrado suministro monofásico hasta 14kW mod. UR-CPM1E2, con BUC-00-160A y tapa metálica según normativa. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1				1,00			
	CONJUNTO PROTECCION Y MEDIDA						1,00		
							1,000	140,10	140,10
BT3127	m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X25mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X25mm2 - p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1	25,00			25,00			
	DERIVACIÓN INDIVIDUAL						25,00		
							25,000	6,89	172,25
TOTAL SUBCAPÍTULO BT19047PY02 INSTALACIÓN DE									312,35

SUBCAPÍTULO BT19047PY03 CUADROS ELÉCTRICOS GENERALES

BT19047PY031	u CUADRO ELÉCTRICO GENERAL IP54 SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR CON UN 50% Cuadro eléctrico general IP54 según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Envoltorio IP54 superficie para albergar el aparellaje del esquema eléctrico unifilar mas los dispositivos de control y regulación. - 1 u. Aparellaje según esquema eléctrico unifilar + regulación y control - 1 u. Protección contra sobretensiones tipo 1+2 según esquema eléctrico unifilar - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Cableado interno cuadro	1				1,00			
	CUADRO ELÉCTRICO GENERAL						1,00		
							1,000	550,04	550,04
BT19047PY032	u CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO 1 IP43 SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR CON UN Cuadro eléctrico general según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Caja para empotrar para albergar el aparellaje del esquema unifilar más los dispositivos de control y regulación. - 1 u. Aparellaje según esquema eléctrico unifilar - 1 u. Protección contra sobretensiones tipo 2 según esquema eléctrico unifilar - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Cableado interno cuadro	1				1,00			
	CUADRO SECUNDARIO 1 (TOREO SALÓN)						1,000	305,44	



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(36 / 80)
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA
IMPORTE:	305,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ARMARIO	u REGISTRO PARA PARED PLADUR MOD. IMANBOX Registro para pared pladur mod. Imanbox., totalmente instalado, conexionado y puesto en marcha, compuesto de: - 1 u. Registro para pared pladur mod. Imanbox. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación y puesta en marcha. REGISTROS	10				10,00	10,00		
							10,000	8,40	84,00
BT70129	u SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA 1KVA MOD. DELTAPOWERSOLUT Sistema de Alimentación Ininterrumpida monofásico de entrada y salida, mod. DELTAPOWERSOLUTIONS UPS102R2RT2B035, totalmente instalado y funcionado, compuesto de: - 1 u. Sistema de alimentación ininterrumpida 1KVA mod. DELTAPOWERSOLUTIONS UPS102R2RT2B035 - p.p. Elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación DOMOTICA	1				1,00	1,00		
							1,000	123,73	123,73
TOTAL SUBCAPÍTULO BT19047PY03 CUADROS ELÉCTRICOS									1.063,21

SUBCAPÍTULO BT19047PY04 LINEAS ELÉCTRICAS DE ALIMENTACIÓN

BT322	m LÍNEA DE CABLE TIPO CU H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 BAJ Línea de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexcionada y comprobada compuesta de: - 3 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X1,5mm2 - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1	8,00			8,00			
		1	12,00			12,00			
		1	15,00			15,00			
		1	8,00			8,00			
		1	10,00			10,00			
		1	30,00			30,00			
							83,00		
							83,000	0,82	68,06
BT325	m LÍNEA DE CABLE TIPO CU H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2 BAJ Línea de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexcionada y comprobada compuesta de: - 3 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X2,5mm2 - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1	10,00			10,00			
		1	2,00			2,00			
		1	12,00			12,00			
		1	2,00			2,00			
		1	8,00			8,00			
		1	10,00			10,00			
		1	8,00			8,00			
		1	10,00			10,00			
							62,00		



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{37 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BT3211	m LÍNEA DE CABLE TIPO CU H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X6mm2 BAJO Línea de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X6mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M32, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 3 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2 - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M32 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación COCINA BAJA HORNO BAJA	1 1	18,00 18,00			18,00 18,00	62,000	0,91	56,42
BT3121	m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X10mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X10mm2 - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M32 - p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1	20,00			20,00	36,000	1,55	55,80
BT3118	m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X6mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X6mm2 - p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1	8,00			8,00	20,000	2,99	59,80
BT3124	m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X16mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X16mm2 - p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1	20,00			20,00	8,000	1,53	12,24
BT358	u PUNTO DE LUZ SIMPLE TIPO H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO PVC FL Punto de luz simple desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 30 m. Cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2. - 10 m. Tubo PVC flexible corrugado M20. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. PUNTOS DE LUZ SIMPLE	145				145,00	20,000	3,40	68,00



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(38 / 80)
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BT3510	u PUNTO DE INTERRUPTOR TIPO H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO PVC F Punto de interruptor desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) 2X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 10 m. Cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2. - 5 m. Tubo PVC flexible corrugado M20. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. INTERRUPTOR	22				22,00	22,00	7,36	1.067,20
BT3511	u PUNTO DE CONMUTADO TIPO H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO PVC FLE Punto de conmutado desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) 2X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 30 m. Cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2. - 15 m. Tubo PVC flexible corrugado M20. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. SIMPLE	15				15,00	15,00	3,32	73,04
BT3516	u PUNTO DE CRUZAMIENTO TIPO H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO PVC F Punto de cruzamiento desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) 2X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 10 m. Cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2. - 5 m. Tubo PVC flexible corrugado M20. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CRUZAMIENTO	5				5,00	5,00	9,96	149,40
BT3513	u PUNTO DE TOMA CORRIENTE 16A TIPO H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) BAJO TUB Punto de toma de corriente desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 45 m. Cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) de sección 2,5mm2. - 15 m. Tubo PVC flexible corrugado M20. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. TOMA CORRIENTE	71				71,00	71,00	7,79	38,95
BT3518	u PUNTO DE ARMARIO DE COLECTORES TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) Punto de armario de colectores desde cuadro eléctrico de vivienda, cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 15 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2 - 5 m. Tubo PVC flexible corrugado M20 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	3				3,00	3,00	13,01	39,03



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{99 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuarto instalaciones	13				13,00			
							3,000	3,68	11,04
BT3228	u PUNTO DE LUZ EXTERIOR TIPO RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO Punto de luz exterior desde arqueta exterior de cable unipolar tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X6mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M25, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexcionada y comprobada compuesta de: - 30 m. Cable unipolar tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 6mm2 - 10 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M25 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación PUNTO DE LUZ EXTERIOR	20				20,00	20,00		
							20,000	12,23	244,60
BT394	u ARQUETA REGISTRO ALUMBRADO EXTERIOR 40x40 Arqueta para registro alumbrado exterior modular polietileno sin fondo 35X35X80, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: - 1 u. Arqueta para registro alumbrado exterior modular polietileno sin fondo 35X35X80. - 1 u. Tapa Inoxidable para arqueta con juntas estancas rellenable si se coloca en pavimento o lisa si se coloca en jardín de 40X40. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. BT ICT	5 5				5,00 5,00	10,00		
							10,000	64,09	640,90
BT3911	m CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M63 Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M63 no propagador de la llama, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: - 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M63 no propagador de la llama. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. BT ICT	1 1	60,00 60,00			60,00 60,00	120,00		
							120,000	3,10	372,00
BT3920	m TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO 0 HALOGENOS M32 Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M32, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M32 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CS1	1	15,00			15,00	15,00		
							15,000	1,48	22,20
BT3920_	m TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO 0 HALOGENOS M25 Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M25, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M25 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Caja registro estanca. - p.p. Mano de obra de instalación. PUNTO DE LUZ EXTERIOR	20	5,00			100,00	100,00		
							100,000	1,38	38,00



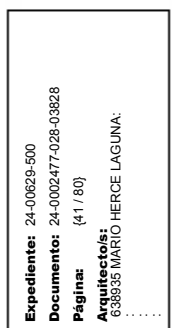
Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{40 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BT3231	u PUNTO DE PULSADOR Y MOTOR PERSIANA TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1 Punto de pulsador persiana desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 100 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2 - 20 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación PERSIANAS	11				11,00	11,00		
							11,000	12,81	140,91
BT3243	u PUNTO DE DETECTOR DE PRESENCIA TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) Punto de detector de presencia desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 2X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 10 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2 - 5 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación PUNTO DETECTOR PRESENCIA	3				3,00	3,00		
							3,000	3,68	11,04
BT3515	u PUNTO DE TOMA CORRIENTE 25A TIPO H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) BAJO TUB Punto de toma de corriente 25A desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) 6mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado M25, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 30 m. Cable unipolar tipo Cu H07V-K (Eca-s1b,d1,a1) de sección 6mm2. - 10 m. Tubo PVC flexible corrugado M25. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. HORNO Y COCINA	4				4,00	4,00		
							4,000	13,67	54,68
BT531	u SENSOR DE PRESENCIA MOD. ORBIS DICROMAT 2 Sensor de presencia modelo ORBIS DICROMAT 2, con un contacto auxiliar con retardo a la desconexión, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Sensor de presencia modelo ORBIS DICROMAT 2 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	3				3,00	3,00		
							3,000	30,56	

TOTAL SUBCAPÍTULO BT19047PY04 LINEAS ELÉCTRICAS DE



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO BT19047PY05 MECANISMOS Y LUMINARIAS									
APARTADO BT19047PY0501 MECANISMOS									
BT50130	u PULSADOR SIMPLE MOD. JUNG LS990 METALICA O SIMILAR Pulsador simple mod. JUNG LS990 metálica o similar completo, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Pulsador simple mod. JUNG LS990 metálica o similar completo con bastidores, tecla, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	PULSADOR	4			4,00	4,00		
							4,000	10,78	43,12
BT50131	u INTERRUPTOR UNIPOLAR MOD. JUNG LS990 METALICA O SIMILAR Interruptor unipolar mod. JUNG LS990 metálica o similar completo, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Interruptor unipolar mod. JUNG LS990 metálica o similar completo con bastidores, tecla, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	INTERRUPTOR	26			26,00	26,00		
							26,000	10,78	280,28
BT50132	u TOMA DE CORRIENTE 16A CON PROTECCIÓN MOD. JUNG LS990 METALICA O Toma de corriente 16A con protección mod. JUNG LS990 metálica o similar completa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Toma de corriente 16A con protección mod. JUNG LS990 metálica o similar completa con bastidores, cazoleta, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	TOMA DE CORRIENTE	66			66,00	66,00		
							66,000	10,95	722,70
BT50133	u TOMA SIMPLE RJ45 CAT.6 MOD. JUNG LS990 METALICA O SIMILAR Toma simple RJ45 Cat.6 mod. JUNG LS990 metálica o similar, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 1 u. Toma simple RJ45 Cat.6 mod. JUNG LS990 metálica o similar, completa - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	TOMAS RJ45	12			12,00	12,00		
							12,000	14,08	168,96
BT50134	u TOMA DE CORRIENTE 16A CON USB Y USB INCORPORADA MOD. JUNG LS990 Toma de corriente 16A con protección con USB y USB C incorporada mod. JUNG LS990 metálica o similar, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Toma doble usb mod. JUNG LS990 metálica o similar completa con bastidores, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	TOMA USB	5			5,00	5,00		
							5,000	10,15	50,75



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(42 / 80)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BT50135	u TAPA CIEGA PARA PREVISIÓN DE TOMA MOD. JUNG LS990 METALICA O SIM Tapa ciega para previsión de toma mod. JUNG LS990 metálica o similar, según reglamento electro-técnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Tapa ciega para previsión de toma mod. JUNG LS990 metálica o similar completa con bastidores, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación PT	2				2,00	2,00		
							2,000	4,19	8,38
BT50136	u TOMA DE TELEVISION Y SATELITE MOD. JUNG LS990 METALICA O SIMILAR Toma de televisión y satélite mod. JUNG LS990 metálica o similar completo, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Toma de televisión y satélite mod. JUNG LS990 metálica o similar completo con bastidores, tecla, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación TOMA TV	5				5,00	5,00		
							5,000	10,78	53,90
BT50137	u PULSADOR DOBLE PARA PERSIANA MOD. JUNG LS990 METALICA O SIMILAR Pulsador doble para persiana mod. JUNG LS990 metálica o similar completo, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Pulsador doble para persiana mod. JUNG LS990 metálica o similar completo con bastidores, tecla, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación PULSADOR PERSIANA	6				6,00	6,00		
							6,000	11,37	68,22
BT50138	u TOMA PARA FIBRA OPTICA MOD. JUNG LS990 METALICA O SIMILAR Toma para fibra optica mod. JUNG LS990 metálica o similar completo, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Toma para fibra optica mod. JUNG LS990 metálica o similar completo con bastidores, tecla, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación TOMA FIBRA	2				2,00	2,00		
							2,000	15,55	31,10
BT50139	u CONMUTADOR SIMPLE MOD. JUNG LS990 METALICA O SIMILAR Conmutador simple mod. mod. JUNG LS990 metálica o similar completo, según reglamento electro-técnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Conmutador simple mod. JUNG LS990 metálica o similar completo con bastidores, tecla, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CONMUTADORES SIMPLES	30				30,00	30,00		
							30,000	11,97	359,10



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{43 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BT501310	u CONMUTADOR DE CRUZAMIENTO MOD. JUNG LS990 METALICA O SIMILAR Conmutador de cruzamiento mod. JUNG JUNG AS 500 Antibacteriano blanco completo, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesta de: - 1 u. Conmutador de cruzamiento mod. JUNG LS990 metálica o similar completo con bastidores, tecla, ebelledores y marco. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	5				5,00	5,00		
							5,000	12,86	64,30
BT521	u INTERRUPTOR O COMUNTADOR SIMPLE DE SUPERFICIE ESTANCO IP65 JUNG Interruptor o conmutador simple de superficie estanco IP65 completo modelo a decidir por la dirección facultativa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Interruptor o conmutador simple de superficie estanco IP65 completo - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1				1,00	1,00		
							1,000	8,64	8,64
BT525	u TOMA DE CORRIENTE 16A DE SUPERFICIE ESTANCA IP65 JUNG LS Toma de corriente 16A de superficie estanca IP65 completo modelo a decidir por la dirección facultativa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 1 u. Toma de corriente 16A de superficie estanca IP65 completo - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	11				11,00	11,00		
							11,000	9,24	101,64
BT531	u SENSOR DE PRESENCIA MOD. ORBIS DICROMAT 2 Sensor de presencia modelo ORBIS DICROMAT 2, con un contacto auxiliar con retardo a la desconexión, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Sensor de presencia modelo ORBIS DICROMAT 2 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1				1,00			
	ENTRADA	1				1,00			
	AULA	1				1,00			
	TOREO SALON	1				1,00			
							3,000	30,56	91,68
BT5901	u TOMA CORRIENTE 25A MOD. LEGRAND Toma corriente 25A mod. LEGRAND totalmente instalada compuesta de: - 1ud. Toma Corriente 25A mod. LEGRAND completa. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.	1				1,00			
	COCINA	1				1,00			
	HORNO	1				1,00			
							2,000	6,62	

TOTAL APARTADO BT19047PY0501 MECANISMOS

2.066,01



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO BT19047PY0502 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN									
COLOCFEM	u COLOCACIÓN DE LUMINARIA EMPOTRADA EN TECHO REBAJADO O EN PARED								
	Colocación de Luminaria empotrada en techo rebajado o pared completa, totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de:								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	PUNTO DE LUZ	125				125,00			
							125,00		
								125,000	4,87
									608,75
COLOEXSU	u COLOCACIÓN DE LUMINARIA DE EXTERIOR DE PIE EN SUELO TIPO BALIZA								
	Colocación de luminaria de exterior de pie en suelo tipo baliza completa, totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de:								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	EXTERIOR	20				20,00			
							20,00		
								20,000	9,75
									195,00
TOTAL APARTADO BT19047PY0502 INSTALACIÓN DE.....									803,75
APARTADO BT19047PY0503 EMERGENCIAS									
BT6319	u EMERGENCIA TIPO DE SUFECIE 220 LUMENES CON AUTOTEST MOD. DAISA								
	Emergencia tipo de superficie 220 lumenes con autotest mod. DAISALUX NOVA LD N5 A + KES IP66, según ITC-BT-44 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de:								
	- 1 u. Emergencia tipo de superficie 220 lumenes con autotest mod. DAISALUX NOVA LD N5 A + KES IP66								
	- 1 u. Etiqueta de señalización fotoluminiscente RD 2267/2004.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación.								
	CUARTOS DE MÁQUINAS	1				1,00			
							1,00		
								1,000	28,41
									28,41
BT639	u EMERGENCIA TIPO DE EMPOTRAR 200 LUMENES IP20 IK04 CON AUTOTEST M								
	Emergencia tipo de empotrar 200 lumenes, IP20, IK04 con autotest mod. DAISALUX IZAR N30, según ITC-BT-44 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de:								
	- 1 u. Emergencia tipo de empotrar 200 lumenes, IP20, IK04 con autotest mod. DAISALUX IZAR N30								
	- 1 u. Etiqueta de señalización fotoluminiscente RD 2267/2004.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación.								
	PLANTA BAJA	2				2,00			
								2,000	54,32
									108,64

TOTAL APARTADO BT19047PY0503 EMERGENCIAS

TOTAL SUBCAPÍTULO BT19047PY05 MECANISMOS Y



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: (45 / 80)
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO BT19047PY066 SOLAR FOTOVOLTAICA									
BT80160201_	u PANEL FOTOVOLTAICO 450WP MOD. MONOCRISTALINO Módulo fotovoltaico monocristalino de 450Wp de potencia nominal., Dimensiones:2000mmx990mmx35mm totalmente instalado y conexionado compuesto de: - 1 u. Módulo fotovoltaico monocristalino de 450Wp de potencia nominal. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. MÓDULO FOTOVOLTAICOS	12				12,00	12,00		
							12,000	94,67	1.136,04
BT80160205_	u INVERSOR HIBRIDO DE RED MOD HUAWEI SUN 2000 6KTL L1 Inversor mod. HUAWEI SUN 2000 6KTL L1 6KW con comunicación RS485 con contador incluido para la opción de inyección 0, totalmente instalado y conexionado compuesto de: - 1 u. Inversor mod. HUAWEI SUN 2000 6KTL L1 - 1 u. HUAWEI LUNA BETBET4341 - 3 u. Modulo de Extensión de Batería BETBET4340 - 1 u. Monitorización HUAWEI power meter DDS666-H - 1 u. Gestión de subvenciones. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. INVERSOR	1				1,00	1,00		
							1,000	5.002,18	5.002,18
BT80160202_	u SOPORTE DE HORMIGON PARA PANELES SOLARES MOD. SOLARBLOC Soporte de hormigon para paneles solares mod. Solarbloc, totalmente instalada y conexionada compuesta de: - 1 u. Soporte de hormigon para paneles solares mod. Solarbloc - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. SOPORTE DE HORMIGON PARA PLACA FOTOVOLTAICA	20				20,00	20,00		
							20,000	26,08	521,60
BT80160204	u CAJA DE CONEXION 2 STRINGS FV (FUSI+PROTECCION) Caja de conexión 2 strings FV (fusibles + proteccion), totalmente instalado y conexionado compuesto de: - 1 u. Caja de conexión 2 strings FV (fusibles + proteccion) - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. PROTECCIÓN CONTINUA	1				1,00	1,00		
							1,000	279,99	279,99
BT80160206	u CABLEADO FOTOVOLTAICO 1x6MM² ROJO/NEGRO MOD. H1Z2Z2-K 0,6/1KV Cableado fotovoltaico rojo/negro mod. MOD. H1Z2Z2-K 0,6/1KV, totalmente instalado y conexionado compuesto de: - 1 m. Cableado fotovoltaico rojo/negro mod. MOD. H1Z2Z2-K 0,6/1KV - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. STRING 1 STRING 2	1 1	30,00 30,00			30,00 30,00	60,00		
							60,000	3,21	

TOTAL SUBCAPÍTULO BT19047PY066 SOLAR FOTOVOLTAICA



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: 46 / 80
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO BT19047PY06 INSTALACIONES ESPECIALES									
APARTADO BT19047PY061 CABLEADO ESTRUCTURADO									
BT011014	u RACK GENERAL BAJA 60X60								
	Mini RACK totalmente instalado, base para router, bandeja para servidor, paneles de parcheo de entrada de fibra y salida de fibra, paneles de parcheo para tomas, panel de parcheo para tomas POE, conexionado y comprobado compuesto de:								
	- 1 u. Rack mural completo								
	- 1 u. Switch de 24 puertos								
	- 1 u. Switch de 12 puertos POE								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalacion								
	MINI RACK PARA EDIFICIO	1				1,00		1,00	
							1,000	208,61	208,61
BT852	u CERTIFICACIÓN TOMA DATOS RJ45 CAT. 6								
	Certificación de punto de voz o datos Categoría 6 UTP, Revisión y supervisión de la instalación, puesta en servicio y realización de medida de la instalación realizada, compuesta de:								
	- 1 u. Certificación de punto de voz o datos Categoría 6 UTP, Revisión y supervisión de la instalación, puesta en servicio y realización de medida de la instalación realizada								
	- 1 u. Homologaciones, garantías y certificados de conformidad de la instalacion de todo el material								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	CERTIFICACION	12				12,00		12,00	
							12,000	2,75	33,00
BT857	m CABLE PARA INSTALACIONES DE DATOS CAT.6A U/UTP LH CUBIERTA BLANC								
	Cable para instalaciones de datos CAT.6A U/UTP LH cubierta blanca, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:								
	- 1 m. Cable para instalaciones de datos CAT.6A U/UTP LH cubierta blanca								
	- 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	TOMAS RJ45 DATOS	21	30,00			630,00		630,00	
							630,000	1,02	642,60
CDATOSLILA	m CABLE PARA INSTALACIONES DE DATOS CAT.6A U/UTP LH CUBIERTA NEGRO								
	Cable para instalaciones de datos CAT.6A U/UTP LH cubierta negra para exterior antioedores, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:								
	- 1 m. Cable para instalaciones de datos CAT.6A U/UTP LH cubierta negro								
	- 0.5 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20								
	- 2 u. Toma RJ45 CAT.6A certificada en los extremos.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	PREVISION CAMARAS IP	5	50,00			250,00			
	TOMA CARGADO VEHICULOS	1	50,00			50,00			
	TOMAS EXTERIOR WIFI IP	3	50,00			150,00			
							450,00		
							450,000	1,01	
TOTAL APARTADO BT19047PY061 CABLEADO									



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: (47 / 80)

Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO BT19047PY064 INSTALACIÓN DE CONTROL									
SUBAPARTADO BT19047PY0641 SISTEMA DE CONTROL KNX									
BT801220901	u FUENTE DE ALIMENTACIÓN KNX 640MA CON 29VDC AUXILIAR mod. ZENNIO								
	Fuente de alimentación KNX 640mA con 29VDC auxiliar mod. ZENNIO ZPS-640HIC230, totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de:								
	- 1 u. Fuente de alimentación KNX 640mA con 29VDC auxiliar mod. ZENNIO ZPS-640HIC230.								
	- p.p. Pequeño material, registros, conexiónado y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación.								
	FUENTE DE ALIMENTACION	1				1,00			
							1,00		
								1,000	108,38
									108,38
BT801211	u CLEMA DE PROTECCIÓN KNX PARA SOBRETENSIONES MOD. ABB BUS US/E 1								
	Clema de protección KNX para sobretensiones MOD. ABB BUS US/E 1, totalmente instalada, conexiónada y comprobada compuesta de:								
	- 1 u. Clema de protección KNX para sobretensiones MOD. ABB BUS US/E 1								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	CLEMA CONTRA	1				1,00			
	SOBRETENSIONES							1,00	
								1,000	25,96
									25,96
BT801220604	u SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD KNX PARA EMPOTRAR, COLOR BLANCO								
	Sensor de temperatura y humedad KNX para empotrar, color blanco mod. ZENNIO ZS-FSE-W, totalmente instalado, conexiónado y comprobado compuesto de:								
	- 1 u. Sensor de temperatura y humedad KNX para empotrar, color blanco mod. ZENNIO ZS-FSE-W.								
	- p.p. Pequeño material, registros, conexiónado y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación.								
	SONDAS DE HUMEDAD	3				3,00			
							3,00		
								3,000	63,22
									189,66
GIRAS1	u SUMINISTRO DE MÓDULO DE ACCESO REMOTO SEGURO AL SISTEMA DE CONTR								
	Suministro de módulo de acceso remoto al sistema de control con KNX mod. GIRA S1, compuesto de:								
	- 1 u. Módulo de acceso remoto al sistema de control con KNX mod. GIRA S1								
	- P.P. Portes de envío al integrador + portes de envío a obra una vez preprogramado								
	Notas:								
	2 módulos de carril DIN								
	El suministro se realizará en la fecha y dirección que indique el integrador para su pre-programación, una vez etiquetado y direccionado, el integrador lo entregará al instalador eléctrico para su montaje y conexiónado								
	Con la aprobación expresa de la dirección de obra de instalaciones, el integrador programador podrá modificar durante la obra, el capítulo y partidas que comprenden todo el material de control diseñado, siempre y cuando, el sumatorio de los PVP de los dispositivos de la propuesta no exceda el sumatorio de los PVP de los dispositivos de proyecto								
	PROGRAMADOR	1				1,00			
							1,00		
								1,000	403,46
BT801203201	u WEBSERVER MOD. EMBEDDED SYSTEM LM5Lp (LOGIC MACHINE)								
	Webserver mod. EMBEDDED SYSTEM LM5Lp (LOGIC MACHINE), totalmente instalado, conexiónado y comprobado compuesto de:								
	- 1 u. Webserver mod. EMBEDDED SYSTEM LM5Lp (LOGIC MACHINE).								
	- p.p. Pequeño material, registros, conexiónado y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación.								
	MODULO LOGICO	1				1,00			
							1,00		



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{48 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. “AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES”

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
30/07/24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BT801220601	u MÓDULO DE 4 ENTRADAS ANALÓGICO-DIGITALES mod. ZENNIO ZIO-QUADP Módulo de 4 entradas analógico-digitales mod. ZENNIO ZIO-QUADP, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Módulo de 4 entradas analógico-digitales mod. ZENNIO ZIO-QUADP. - p.p. Pequeño material, registros, conexionado y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. ENTRADAS PARA SONDAS DE TEMPERATURA PULSADORES AE	1				1,00			
		2				2,00			
							3,00		
								51,30	153,90
BT801220305	u ACTUADOR MULTIFUNCIÓN 8 SALIDAS 16A mod. ZENNIO ZIO-MB8P Actuador multifunción 8 salidas 16A mod. ZENNIO ZIO-MB8P, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Actuador multifunción 8 salidas 16A mod. ZENNIO ZIO-MB8P. - p.p. Pequeño material, registros, conexionado y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. ALUMBRADO EXTERIOR Y AUTORIZACIONES PUERTAS	3				3,00			
							3,00		
								132,83	398,49
BT801220308	u ACTUADOR PERSIANAS 8 CANALES mod. ZENNIO ZIO-MBSHU8 Actuador persianas 8 canales mod. ZENNIO ZIO-MBSHU8, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Actuador persianas 8 canales mod. ZENNIO ZIO-MBSHU8. - p.p. Pequeño material, registros, conexionado y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. ACTUADORES PERSIANAS	2				2,00			
							2,00		
								176,53	353,06
BT801220310	u ACTUADOR MULTIFUNCIÓN 2 SALIDAS 16A , 4 ENTRADAS A/D mod. ZENNIO Actuador multifunción 2 salidas 16A, 4 entradas A/D mod. ZENNIO ZIO-IB24, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Actuador multifunción 2 salidas 16A, 4 entradas A/D mod. ZENNIO ZIO-IB24. - p.p. Pequeño material, registros, conexionado y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. PERSIANAS DISTRIBUIDAS	1				1,00			
							1,00		
								64,51	64,51
BT801220407	u ACTUADOR CALEFACCIÓN 8 SALIDAS 230VAC mod. ZENNIO ZCL-8HT230 Actuador calefacción 8 salidas 230VAC mod. ZENNIO ZCL-8HT230, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: - 1 u. Actuador calefacción 8 salidas 230VAC mod. ZENNIO ZCL-8HT230. - p.p. Pequeño material, registros, conexionado y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. ARMARIO DE COLECTORES	2				2,00			
							2,00		
								112,65	
BT8012201010	u PANTALLA TÁCTIL 4,2" A COLOR, CAPACITIVA, MARCO POLICARBONATO BL Pantalla táctil 4,2" a color, capacitiva, marco de policarbonato blanco, video portero y conexión IP mod. ZENNIO ZVI-Z41COM-WP, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: - 1 u. Pantalla táctil 4,2" a color, capacitiva, marco de policarbonato blanco, video portero y conexión IP mod. ZENNIO ZVI-Z41COM-WP. - 1 u. Transformador de 230 Vca a 24 Vcc - p.p. Pequeño material, registros, conexionado y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(50 / 80)
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuarto instalaciones	13				13,00	1,00		
							1,000	502,80	502,80
BT801220406	u ACTUADOR CALEFACCIÓN 4 SALIDAS 230VAC mod. ZENNIO ZCL-4HT230 Actuador calefacción 4 salidas 230VAC mod. ZENNIO ZCL-4HT230, totalmente instalado, conexio- nado y comprobado compuesto de: - 1 u. Actuador calefacción 4 salidas 230VAC mod. ZENNIO ZCL-4HT230. - p.p. Pequeño material, registros, conexiónado y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. ARMARIO DE COLECTORES	1				1,00	1,00		
							1,000	94,40	94,40
TOTAL SUBAPARTADO BT19047PY0641 SISTEMA DE.....									4.431,05
SUBAPARTADO BT19047PY0642 CABLEADO Y PUESTA EN MARCHA CONTROL									
CABLEKNXV2	m CABLE PARA INSTALACIONES DE CONTROL KNX 2X2X0,8mm2 LSZH CUBIERTA Cable para instalaciones de control KNX 2x2x0,8mm2 LSZH cubierta verde, totalmente instalado, conexiónado y comprobado compuesto de: - 1 m. Cable para instalaciones de control KNX 2x2x0,8mm2 LSZH cubierta verde - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación LINEA GENERAL A PLANTA BAJA LINEA GENERAL A ESTACIÓN METEO	1	20,00			20,00			
		1	30,00			30,00			
							50,000	0,75	37,50
BT322	m LÍNEA DE CABLE TIPO CU H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 BAJ Línea de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente ins- talada, conexiónada y comprobada compuesta de: - 3 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X1,5mm2 - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación PUNTO MOTORES DE PERSIANA (SUBIR NEGRO,BAJAR MARRON, COMUN GRIS) PUNTO PULSADORES DE PERSIANA (MARRON Y NEGRO COMUN)	6	20,00			120,00			
		6	20,00			120,00			
							240,00		
							240,000	0,82	196,80
CDATOSLILA	m CABLE PARA INSTALACIONES DE DATOS CAT.6A U/UTP LH CUBIERTA NEGRO Cable para instalaciones de datos CAT.6A U/UTP LH cubierta negra para exterior antioedores, to- talmente instalado, conexiónado y comprobado compuesto de: - 1 m. Cable para instalaciones de datos CAT.6A U/UTP LH cubierta negro - 0.5 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 - 2 u. Toma RJ45 CAT.6A certificada en los extremos. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación VIDEOPORTERO PANTALLA PUERTA CUADRO LOGIC MACHINE	1	25,00			25,00			
		3	25,00			75,00			
		1	25,00			25,00			
							125,00		
							125,000	1,01	126,25



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CBT476130611	u TOMA RJ45 HEMBRA O MACHO CAT. 6A UTP AEREA CERTIFICADA MOD. COMM Toma RJ45 hembra o macho CAT. 6 UTP aerea mod. COMMSCOPE NETCONNECT, totalmen- te instalada, conexionada y comprobadoa compuesta de: - 1 u. Toma RJ45 hembra o macho CAT. 6 UTP aerea mod. COMMSCOPE NETCONNECT - p.p. Certificación Toma RJ45 CAT.6 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación VIDEOPORTERO 1 1,00 PANTALLA PUERTA CUADRO 3 3,00 LOGIC MACHINE 1 1,00 GIRA 1 1,00 6,00								
							6,000	11,14	66,84
BT310179	m LÍNEA DE CABLE APANTALLADO 2X1,5MM2 RC4Z1-K 500V 0 HALÓGENOS BAJ Línea de cable apantallado 2X1MM2 RC4Z1-K 500V 0 halógenos bajo tubo PVC flexible 0 halóge- nos M20, totalmente instalado y conexionado compuesto de: - 1 m. Cable apantallado 2X1MM2 RC4Z1-K 500V - 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación PULSADORES PARA AE EXTERIOR 4 20,00 80,00 80,00								
							80,000	0,79	63,20
PRODIST	u INGENIERÍA DE PROGRAMACIÓN DISTRIBUIDA KNX POR PARTE DE ICM INGE Ingeniería de programación distribuida KNX, MODBUS Y SCADA compuesta de: - 1 u. Programación de persianas - 1 u. Progarmación de alumbrado exterior, central metereológica - 1 u. Programación sistema de producción - 1 u. Programación sistema de renovación de aire primario - 1 u. Programación sistema SCADA - 1 u. Explicación de la Instalación - 1 u. Documentación AS BUILT - 1 u. Copia archivo de programación de programación, en formato digital. - 1 u. Pruebas, comprobaciones, y posterior puesta en marcha de la instalación - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje PROGRAMACION 1 1,00 1,00								
							1,000	2.555,95	2.555,95

TOTAL SUBAPARTADO BT19047PY0642 CABLEADO Y PUESTA
3.046,54

TOTAL APARTADO BT19047PY064 INSTALACIÓN DE..... 7.477,59



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: (52 / 80)
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO BT19047PY065 TELEVISIÓN									
ARMARIO2	u REGISTRO TELECOMUNICACIONES DE SUPERFICIE DE 70X50X15CM								
	Registro telecomunicaciones de superficie de 70x50x15cm, totalmente instalado, conexionado y puesto en marcha, compuesto de:								
	- 1 u. Registro telecomunicaciones de superficie de 70x50x15cm.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación y puesta en marcha.								
	PLANTA BAJA	1				1,00	1,00		
							1,000	31,26	31,26
TVRSYA	u RECEPCIÓN DE SEÑAL, AMPLIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN								
	Recepción de señal, amplificación y distribución, totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha, compuesta de:								
	- 1 u. Base torreta para empotrar 180mm mod. FAGOR 82406.								
	- 1 u. Puntera torreta 1,5m. Con aro 180mm mod. FAGOR 82401.								
	- 1 u. Base pié parábola para empotrar 200x200mm mod. FAGOR 82436.								
	- 1 u. Mástil caraqueado diametro 40mm 3m para puntera torreta 2mm mod. FAGOR 82414.								
	- 1 u. Antena FM circular, polaridad horizontal conector F mod. FAGOR 80024.								
	- 1 u. Antena para radio digital DAB 195-223 MHz.. Omnidireccional conector mod. FAGOR 80026.								
	- 2 u. Antena digital optimizada LTE & HDTV, canales 21-60 conector F pasiva mod. FAGOR 84393.								
	- 1 u. 5 IN BI-FM / BIII-DAB / UHF1 / UHF2 / SAT 120dBuV mod. FAGOR 35952.								
	- 1 u. Derivador 1 FI SAT 4 salidas 20dB para colocar en planta 2 mod. FAGOR 85276.								
	- 1 u. Derivador 1 FI SAT 8 salidas 15dB para colocar en planta 1 mod. FAGOR 85815.								
	- 1 u. Distribuidor 1 FI SAT 8 salidas paso corriente para colocar en planta baja mod. FAGOR 85265.								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación y puesta en marcha.								
	IFRAESTRUCTURA TV	1				1,00	1,00		
							1,000	365,81	365,81
BT834	m CABLE COAXIAL MOD. TELEVÉS T100 PLUS B BAJO TUBO PVC FLEXIBLE								
	Línea de Cable coaxial mod. TELEVÉS T100 PLUS B 2141 bajo tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:								
	- 1 m. Cable coaxial mod. TELEVÉS T100 PLUS B 2141								
	- 1 m. Tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	CABLEADO TOMAS	7	30,00			210,00	210,00		
							210,000	0,59	123,90
TOTAL APARTADO BT19047PY065 TELEVISIÓN.....									520,97



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{53 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO BT19047PYVIDE VIDEOPORTERO									
ZENNIOZVI-Z70	u SUMINISTRO DE PANTALLA DE CONTROL KNX DE 7" BLANCA CON ACCESO ME								
	Suministro de pantalla de control KNX 7" blanca con acceso mediante APP mod. ZENNIO ZVI-Z70-W + TODAS LAS LICENCIAS, compuesto de:								
	- 1 u. Pantalla de control KNX 7" blanca con acceso mediante APP mod. ZENNIO ZVI-Z70-W								
	- 1 u. Licencia de control mediante Smartphone mod. ZENNIO 8500006								
	- 1 u. Licencia de control VideoPortero y control desde Smartphone mod. ZENNIO								
	- 1 u. Fuente de alimentación 230Vca-24Vdc 1,5A mod. MEAN WELL HDR-30-24								
	- P.P. Portes de envío al integrador + portes de envío a obra una vez preprogramado								
	Notas:								
	Montaje en caja de empotrar universal doble VIDEOPORTERO	1				1,00	1,00		
							1,000	532,58	532,58
BT801221101	u VIDEOPORTERO 1 LLAMADA EXTERIOR MOD. ZENNIO GETFACE IP								
	Videoportero 1 llamada exterior mod. ZENNIO GETFACE IP, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:								
	- 1 u. Caja 2 módulos para instalación empotrada mod. ZENNIO ZVP-FBOX2.								
	- 1 u. Marco 2 módulos para instalación empotrada mod. ZENNIO ZVP-FFRA2.								
	- 1 u. Unidad básica cámara mod. ZENNIO ZVP-CAM.								
	- 1 u. Cerradura eléctrica 12V/230MA DC mod. ZENNIO ZVP-ACLK.								
	- 1 u. Inyector PoE con cable UE mod. ZENNIO ZVP-ACPOEC.								
	- p.p. Pequeño material, registros, conexionado y accesorios de montaje.								
	- p.p. Mano de obra de instalación.								
	VIDEOPORTERO EXTERIOR	1				1,00	1,00		
							1,000	719,75	719,75
TOTAL APARTADO BT19047PYVIDE VIDEOPORTERO									1.252,33
TOTAL SUBCAPÍTULO BT19047PY06 INSTALACIONES									10.589,60
SUBCAPÍTULO BT19047PY07 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN A APORTAR POR EMPRESA INSTALADORA									
BTGESYTRAMI	u TRAMITACIÓN DOCUMENTACIÓN ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN								
	Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación de electricidad de baja tensión, totalmente tramitada compuesta de:								
	- 1 u. Memoria Técnica de diseño.								
	- 1 u. Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación								
	- 1 u. Planos AS-BUILT para usuario de la instalación en formato dwg								
	- 1 u. Libro instrucciones usuario en formato pdf								
	- Entrega de documentación y demas gestiones en Organismos públicos (Ayuntamiento, Consejería de Industria)								
	- Entrega y pago de certificados de puesta en marcha por la empresa instaladora en organismos oficiales (industria y compañía suministradora).								
	- Entrega de certificados de conformidad de materiales a la dirección facultativa.								
	- Realización de planos finales de obra 2D de instalación.								
	- Realización de las copias necesarias de proyecto específico o memoria técnica de diseño y certificado final de obra para la tramitación de la documentación.								
	- Realización de manual de mantenimiento y uso, entrega de copias a dirección facultativa, propiedad y/o titular.								
	TRAMITACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	85,19	
TOTAL SUBCAPÍTULO BT19047PY07 GESTIÓN Y									85,19
TOTAL CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD									26.092,51

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
30/07/24

Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028
Página: (54 / 80)
Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN VENTILACION									
CLZECAQ450	u INSTALACIÓN DE UNA UNIDAD DE VENTILACIÓN DE LA MARCA VAILLANT	1				1,00			
							1,000	7.693,50	7.693,50
BT9210	m CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA e=0,5mm d=150mm Conducto de aire realizado con tubo circular chapa de acero galvanizada de 0,5mm de espesor, diámetro 150mm, totalmente instalado compuesto por: - 1 m. Conducto circular chapa acero galvanizado de 0,5mm de espesor, diámetro 150mm. - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	15				15,00			
							15,000	8,13	121,95
BT9614	u VÁLVULA ANTIRRETORNO METÁLICA SIBER MOD. VAR 150 PARA CONDUCTO Ø Válvula antirretorno metálica SIBER mod. VAR 150 para conducto de diámetro 150mm, totalmente instalado compuesto por: - 1 u. Válvula antirretorno metálica SIBER mod. VAR 150 para conducto de diámetro 150mm - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.	1				1,00			
							1,000	11,43	11,43
TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN VENTILACION									7.826,88



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: (65 / 80)
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO CL19074PY_01 INSTALACIÓN DE AEROTERMIA									
AEBCDAAAL3B04	u AROTHERM PLUS 6 BÁSICO SENSOCOMFORT CABLEADO								
	Sistema básico aroTHERM plus de Vaillant compuesto por: Bomba de calor Inverter DC aroTHERM plus 65/6 230V S3. Etiquetado energético 35° A+++ / Etiquetado energético 55° A++. Potencial de calentamiento atmosférico PCA=3 y rendimientos estacionales en zonas cálidas/medias/ frías de SCOP: 5,81/4,71/4,13. Con capacidad máxima de calefacción de 7,8 kW a 35°C/30°C de impulsión/retorno en condiciones exteriores de 7°C DB/6°WB y de refrigeración de 7,1 kW a 18°C/23°C de impulsión/retorno en condiciones exteriores de 35°C DB. Con presión sonora a 1m de 40 dBA y potencia sonora s/EN ISO 9614-1 de 54,5 dBA. Con capacidad de acumulación de ACS hasta 70°C trabajando hasta los -25°C en calefacción y hasta 46°C en refrigeración. Con bomba de impulsión, vaso de expansión, resistencia modulante. Conexión cableada al control modulante sensoCOMFORT, incluye control de la humedad relativa. Para una instalación sencilla o para sistemas domésticos. Con posibilidad de gestión vía SmartPhone o Tablet mediante App sensoCOMFORT (imprescindible VR920). Protección contra la corrosión C5 según ISO 12944-6, permite instalarse en zona costera o montaña totalmente instalada ¡INCLUYE:								
	- Bandeja recogida válvula de drenaje								
	- Soportes antivibratorios								
	- Válvula de control de condensación								
	- Conexiones flexibles								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	- p.p. Mano de obra conexión eléctrica								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- Puesta en marcha por Servicio Asistencia Técnica Oficial								
	INSTALACIÓN	1				1,00			
							1,00		
							1,000	6.602,17	6.602,17
0020250226	u Soportes de caucho de apoyo grandes								
	Soportes de caucho de apoyo grandes (antivibración)	1				1,00			
							1,000	103,50	103,50
0010027989	u Kit de conexión tuerca loca								
	Kit de conexión-tuerca loca aroTHERM plus	1				1,00			
							1,000	131,10	131,10
0020184847	u VR 71. Módulo eBUS para gestionar 3 circuitos								
	Módulo eBUS para gestionar 3 circuitos de mezcla / 3 zonas y otras funcionalidades. Se suministra con 4 sondas VR 10 y 1 x VR 11. Puede gestionar hasta 9 circuitos con 3x VR 70	1				1,00			
							1,000	217,35	217,35
0020260925	u VR 92. Control remoto para gestionar cada circuito / zona adicio								
	En combinación con VRC 720. Para control hasta 5 circuitos (VRC 720+4xVR92+VR71+3xVR70). Alimentado por eBUS (Imprescindible VR 71 para alimentar remotos y gestionar entradas y salidas). No se puede mezclar inalámbrico y cableado. No se puede utilizar VR91	1				1,00			
							1,000	127,65	127,65
0010034126	u acumulador de inercia VP RW 45/2 B								
	Depósito de inercia VP RW 45/2 B en formato cilíndrico para instalación mural, con capacidad de 45 litros, con gran eficiencia para funcionar en modo calor y/o frío	1				1,00			
							1,000	614,10	614,10



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8000013816	u acumulador ACS VIH RW 300/3 BR/L Depósito interacumulador de suelo marca VAILLANT, modelo VIH RW 300/3 BR/L, vertical mono-valente, capacidad 292 litros, con intercambiador de acero inoxidable de alto rendimiento con esmal-tado exterior, superficie de intercambio 3,10 m2; diámetro exterior 620 mm altura 1.685 mm, presión máxima de servicio 10 bar, temperatura máxima de servicio 90°C en la cuba, fabricado en acero con alta resistencia a la corrosión, con revestimiento interior de calidad alimentaria, dotado de protec-ción catódica de Magnesio, aislamiento térmico en poliuretano 50 mm, específico para su instalación con bombas de calor hasta 15 kW aire-agua	1				1,00			
							1,000	1.794,00	1.794,00
TUFRAFD0616	m TUBERÍA COBRE PREAISLADO ARMAFLEX DUOSPLIT 6,35-15,88mm Canalización realizada con tubería de cobre preaislada con tubo doble 1/4-5/8" marca ARMAFLEX DUOSPLIT o similar, diámetro exterior tubería 6,35-15,88mm, diámetro exterior aislamiento 24-35mm, espesor pared aislamiento 9mm, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Tubería cobre frigorista preaislada con tubo doble 1/4-5/8" ARMAFLEX DUOSPLIT o similar - 1 MI Aislamiento exterior 24/35mm. - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - Material Soldadura en atmosfera inerte de nitrógeno. - Pruebas presión frío. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.	1	22,00			22,00	22,00		
							22,000	17,56	386,32
BOAC6	m BOTELLA EQUILIBRADO AC. NEGRO ELECTROS. UNE EN-10255 Ø6" Aguja Equilibrado Hidráulico realizada con tubería de acero negro electrosoldado según UNE-EN 10.255:2005 con uniones soldadas a tope, diámetro 6", diseño de altura y bocas de conexión según documentación de proyecto (memoria, planos), pintado con dos manos de imprimación anticorrosiva, aislado con coquilla aislante de caucho sintético tipo AF/Armaflex o similar de e=30mm, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Botella de equilibrado acero negro electrosoldado de diámetro 6". - Aislamiento coquilla aislante de caucho sintético tipo AF/Armaflex o similar de e=30mm - Tapas de cierre electrosoldadas en ambos extremos de diámetro 6". - Piezas especiales, bridas, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - Pruebas hidráulicas. - Material Soldadura - Imprimación anticorrosiva - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1				1,00			
							1,000	513,71	513,71
CAVE50CLV10	u VASO EXPANSIÓN MEMB. REC. 50 LITROS 10BAR USO CALEFACCIÓN Vaso de expansión con membrana recambiable para uso calefacción, capacidad 50 litros, presión máxima 10 Bar, Temperatura máxima 100°C, conexión hidráulica 1", diámetro 407mm, tarado a la presión de proyecto, totalmente instalado compuesto de: - Vaso de expansión con membrana recambiable para uso calefacción, de 50 litros - Manómetro 0-6bar conectado al lado del aire, mediante valvula de corte. - Piezas especiales, racores, bridas, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	1				1,00			
							1,000	42,15	42,15



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BORHGRM132100u	BOMBA SIMPLE CIRC. ELECT. GRUNDFOS MAGNA1 32-100 1F-230VAC Bomba recirculación in-line uso CL, sencilla, tipo centrífuga, electrónica, de rotor húmedo, para montaje directo en tubería, montaje roscado, caudal variable, con motor monofásico 230VAC, PN10, grado de protección X4D, clase energética EEI 0.22, cuerpo hierro fundido, marca GRUNDFOS modelo MAGNA1 32-100 o similar, potencia máxima 175W, totalmente instalada compuesta de: - Ud. Bomba recirculación electrónica GRUNDFOS MAGNA1 32-100 o similar - Protección Térmica Fabricante - llaves de corte - Soportes - Piezas especiales, accesorios montaje, juntas, pintura anticorrosiva, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Conexionado eléctrico - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Pruebas funcionamiento, intensidad absorbida, sentido de giro - Montaje y Aislamiento según instrucciones Fabricante y normas UNE - Garantía Instalador 2 años desde puesta marcha. CTO. SUELO RAD/REF.	1				1,00	1,00		
							1,000	496,66	496,66
BORHGR1514BUT u	BOMBA SIMPLE CIRC. GRUNDFOS UP15/14BUT 1V-230VAC Bomba recirculación in-line marca GRUNDFOS modelo UP15/40BXA o similar, uso sanitario ACS, tipo centrífuga, de rotor húmedo, para montaje directo en tubería, montaje roscada 1¼", caudal variable con una velocidad, con motor monofásico 230VAC, PN10, grado de protección IP42, reloj programable y termostato incluido, totalmente instalada compuesta por: - Ud. Bomba GRUNDFOS UP-15/40BXA o similar - Soportes - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - Reloj programable - Termostato - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Conexionado eléctrico - p.p. Pruebas funcionamiento, intensidad absorbida, sentido de giro - p.p. Mano de obra de instalación CTO. RETORNO A.C.S.	1				1,00	1,00		
							1,000	182,44	182,44
VASELOBE20 u	SEPARADOR DE LODOS DE ALTA EFICIENCIA DN20 C/BARRA MAGNÉTICA Separador de lodos orientable para partículas fenosas con banda magnética DN20 diámetro ¾", PN10, temperatura máxima de trabajo 110°C, totalmente instalado compuesto de: - Separador de lodos orientable para partículas fenosas con banda magnética DN20 - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. AEROTERMIA	1				1,00	1,00		
							1,000	151,49	151,49
TUPEX20 m	TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO SERIE 5 Ø20x1,9mm Canalización realizada con tubería de polietileno reticulado según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, diámetro Ø20x1,9mm, con uniones mediante accesorio especial y anillo, totalmente instalada compuesta de: - MI Tubería polietileno reticulado Ø20x1,9mm. - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isotónicos c/goma - Garantía responsabilidad civil tubería y accesorios 10 años. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. RETORNO A.C.S.	1	3,00			3,00	3,00		
							3,000	3,26	



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(58 / 80)
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TUPEX32	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO SERIE 5 Ø32x2,9mm Canalización realizada con tubería de polietileno reticulado según Norma UNE/CTE, fabricado según método Engel/Peróxido, diámetro Ø32x2,9mm, con uniones mediante accesorio especial y anillo, totalmente instalada compuesta de: - MI Tubería polietileno reticulado Ø32x2,9mm. - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - Garantía responsabilidad civil tubería y accesorios 10 años. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. LLENADO INSTALACIÓN 1 10,00 10,00 CTO. DISTRIBUCIÓN A.C.S. 1 3,00 3,00 13,00								
TUMCTL32B	m TUB. MULTICAPA PE-Xc/AL/PE-RT TECELogo Ø32x3,0mm Canalización realizada con tubería multicapa PE-Xc/AL/PE-RT marca TECE modelo LOGO o similar, según UNE-53.960 EX 2002, dos capas polietileno reticulado al peróxido y aluminio, Ø32x3,0mm, con uniones mediante accesorio especial y anilla método Press-Fitting, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Tubería multicapa PE-Xc/AL/PE-RT marca TECE modelo LOGO o similar, diámetro 32x3,0mm - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. SUELO RAD/REF. 2 20,00 40,00 40,00								
TUMCTL40B	m TUB. MULTICAPA PE-Xc/AL/PE-RT TECELogo Ø40x4,0mm Canalización realizada con tubería multicapa PE-Xc/AL/PE-RT marca TECE modelo LOGO o similar, según UNE-53.960 EX 2002, dos capas polietileno reticulado al peróxido y aluminio, Ø40x4,0mm, suministro en barras, con uniones mediante accesorio especial y anilla método Press-Fitting, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Tubería multicapa PE-Xc/AL/PE-RT marca TECE modelo LOGO o similar, diámetro 40x4,0mm - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. SUELO RAD/REF. 2 25,00 50,00 CTO. AEROTERMIA 2 5,00 10,00 60,00								
TUAC20	m TUBERÍA ACERO NEGRO ELECTROSOLDADO UNE EN-10255 Ø3/4" Canalización realizada con tubería de acero negro electrosoldado según UNE-EN 10.255:2005 diámetro Ø3/4", con uniones soldadas a tope, pintado con dos manos de imprimación anticorrosiva, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Tubería acero negro electrosoldado Ø3/4" - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - Material Soldadura - Imprimación anticorrosiva - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación VASOS EXPANSION 1 2,00 2,00 2,00								
							2,000	6,23	12,46



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AIGN1032	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 10x32 PL32-Ac 1" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 10x32mm, espesor nominal 10mm, para tuberías Plásticas 32mm-Acero 1" y similares, $\ddot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. LLENADO INSTALACIÓN	1	10,00			10,00	10,00	3,26	32,60
AIGN3020	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 30x20 PL20 Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 30x20mm, espesor nominal 30mm, para tuberías Plásticas 20mm y similares, $\ddot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. RETORNO A.C.S.	1	3,00			3,00	3,00	5,39	16,17
AIGN3032	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 30x32 PL32-Ac 1" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 30x32mm, espesor nominal 30mm, para tuberías Plásticas 32mm-Acero 1" y similares, $\ddot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. DISTRIBUCIÓN A.C.S.	1	3,00			3,00	3,00	7,85	23,55
AIGN2532	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 25x32 PL32-Ac 1" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 25x32mm, espesor nominal 25mm, para tuberías Plásticas 32mm-Acero 1" y similares, $\ddot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. SUELO RAD/REF.	2	20,00			40,00	40,00	7,60	304,00
AIGN3040	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 30x40 PL40-Ac 1½" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 30x40mm, espesor nominal 30mm, para tuberías Plásticas 40mm-Acero 1½" y similares, $\ddot{e}=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. SUELO RAD/REF. CTO. AEROTERMIA	2 2	25,00 5,00			50,00 10,00	50,00 10,00		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO,



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(60 / 80)
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuarto instalaciones	13				13,00			
VAVE20	u VÁLVULA ESFERA 3/4" PN10 ROSCADA Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, PN10, montaje roscada, diámetro Ø3/4", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula esfera Ø3/4" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación VASO EXPANSION	1				1,00	60,000	8,65	519,00
							1,00		
VAVE25	u VÁLVULA ESFERA 1" PN10 ROSCADA Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, PN10, montaje roscada, diámetro Ø1", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula esfera Ø1" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. RETORNO A.C.S.	2				2,00	1,000	7,47	7,47
							2,00		
VAVE32	u VÁLVULA ESFERA 1¼" PN10 ROSCADA Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, PN10, montaje roscada, diámetro Ø1¼", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula esfera Ø1¼" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. LLENADO INSTALACIÓN CTO. DISTRIBUCIÓN A.C.S.	1 1				1,00 1,00	2,000	18,06	36,12
							2,00		
VAVE40	u VÁLVULA ESFERA 1½" PN10 ROSCADA Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, PN10, montaje roscada, diámetro Ø1½", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula esfera Ø1½" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. SUELO RAD/REF. CTO. AEROTERMIA	4 4				4,00 4,00	2,000	17,39	34,78
							8,00		
VARE32R	u VÁLVULA RETENCIÓN 1¼" PN16 ROSCADA Válvula de retención de disco, cuerpo de latón disco. platillo y muelle de acero inoxidable, para montaje roscada H-H PN16, diámetro Ø1¼", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula retención Ø1¼" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. LLENADO INSTALACIÓN	1				1,00	8,000	23,87	
							1,00		



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {61 / 80}
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VARE40R	u VÁLVULA RETENCIÓN 1½" PN16 ROSCADA Válvula de retención de disco, cuerpo de latón disco. platillo y muelle de acero inoxidable, para montaje roscada H-H PN16, diámetro Ø1½", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula retención Ø1½" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. SUELO RAD/REF. 1 1,00 CTO. AEROTERMIA 1 1,00						1,000	23,89	23,89
VAFI32R	u FILTRO COLADOR MALLA "Y" 1¼" R Filtro Colador malla, tipo "Y" diámetro Ø1¼", conexiones roscadas, PN16, cuerpo hierro gris GG, tamiz inoxidable 18/8, presión trabajo 16 bar, temperatura máxima trabajo 120°C, totalmente instalado compuesta de: - 1 Filtro colador malla, tipo "Y" Ø1¼" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. LLENADO INSTALACIÓN 1 1,00						2,000	31,53	63,06
VAFI40R	u FILTRO COLADOR MALLA "Y" 1½" R Filtro Colador malla, tipo "Y" diámetro Ø1½", conexiones roscadas, PN16, cuerpo hierro gris GG, tamiz inoxidable 18/8, presión trabajo 16 bar, temperatura máxima trabajo 120°C, totalmente instalado compuesta de: - 1 Filtro colador malla, tipo "Y" Ø1½" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. SUELO RAD/REF. 1 1,00						1,000	20,70	20,70
VAVA10R	u VACÍO MANUAL 1/2" CON RACOR Vacío instalación diámetro Ø1/2" con racor, totalmente instalado compuesta de: - 1 Vacío instalación diámetro Ø1/2" con racor - Válvula de corte de esfera Ø1/2" - p.p. tubería acero Ø1/2" - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación INSTALACION 6 6,00						1,000	23,26	23,26
VADIFDESDN20	u VALVULA DE DESCARGA PROPORCIONAL 3/4" DN20 Válvula de descarga proporcional en escuadra, conexion rosca hembra, campo de ajuste 10-50 kPa, diámetro 1" DN25, totalmente instalada compuesta por: - Válvula de descarga proporcional 1" DN25 - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. AEROTERMIA 2 2,00						6,000	15,50	93,00
							2,000	7,71	15,42



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
REGNMA	u MANÓMETRO BAÑO GLICERINA 0-6BAR Manómetro en baño de glicerina, de esfera de 63mm de diámetro, gama de presión 0..6 bar, conexión 1/4", totalmente instalado compuesto de: - 1Ud. Manómetro glicerina d-63mm 0..6Bar - Piezas especiales, etc. - Teflón unión estanca - 1Ud. Llave esfera 1/4" - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. LLENADO INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	30,64	30,64
CASURECO	u PRODUCTO DE LIMPIEZA DE CIRCUITOS CERRADOS Producto de limpieza de circuitos cerrados, totalmente instalado compuesto de: - 1Ud. Garrafa de 1kg para 200 litros de circuito - p.p. Mano de obra de instalación INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	7,47	7,47
CASURECOM	u PRODUCTO DE MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS SUELO RADIANTE Producto de mantenimiento de circuitos de suelo radiante, totalmente instalado compuesto de: - 1Ud. Garrafa de 1kg para 1000 litros de circuito - p.p. Mano de obra de instalación INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	99,22	99,22
0010022146	u FANCOIL SUELO/TECHO VA 1-040 DN Fancoil conducto de 4 kW de potencia de refrigeración para los sistemas de climatización. Fácil de instalar, se suministra sin electrónica para facilitar su control centralizado externo; dispone de salida de alarma (230V) y contactos de marcha / paro y para la gestión de las 3 velocidades del ventilador (baja / media / alta) - se ofrece como accesorio un termostato digital cableado (230V) con 3 modos de funcionamiento (apagado / frío / calor) y 3 velocidades de ventilador (baja / media / alta) - . De 24,1cm de altura, suministrado sin válvula de 3 vías para adaptarse a todo planteamiento de instalación, sí integra bandeja de condensados, filtro de polvo / partículas y un selector de la presión disponible del ventilador para reducir ruido (12 / 30 / 50 Pa). Dimensiones (ancho x alto x profundo: 941 x 241 x 522 mm ZONA TOREO SALÓN Y AULA ENSEÑANZA	1				1,00	1,00		
							1,000	480,45	480,45
0010045959	u Termostato digital cableado Vaillant (VA 2-WC D) Termostato digital cableado VA-WC D Vaillant	1				1,00			
							1,000	72,45	72,45

TOTAL SUBCAPÍTULO CL19074PY_01 INSTALACIÓN DE ...

14.622,65



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{63 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CL19074PY_02 INSTALACIÓN SUELO RADIANTE-REFRESCANTE									
CASURETUR17	m TUB. POLIETILENO RETICULADO REHAU RAUTHERM- S 17x2mm Canalización suelo radiante realizada con tubería de polietileno reticulado según UNE53381, reticulado por peróxido, impermeable a la difusión del oxígeno según DIN 4726 mediante la capa de bloqueo insoluble EVAL, diámetro Ø16x1,8mm, totalmente instalada compuesta de: - 1 Ml Tubería polietileno reticulado Ø16x1,8mm o similar. - 1 ml Aislamiento tuberías hasta circuito a alimentar - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	Edificio	1	1.000,00		1.000,00	1.000,00		
							1.000,00	0,93	930,00
CASURENO40	m² PANEL AISLANTE TERMOCONFORMADO DE GRAFITO 23/45 Panel aislante termoconformado con tetones, paso múltiplos de 50 mm, de 1400 x 800 mm, 23 mm. de espesor base y 45 mm. de altura, de poliestireno expandido, para aislamiento y sujeción de las tuberías en suelo radiante totalmente instalada compuesta de: - 1 M2 Panel aislante - Ranura de autosujeción en los extremos - Barrera antivapor incorporada en la cara inferior - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	edificio	100			100,00	100,00		
							100,00	16,62	1.662,00
CASUREBA	m BANDA DE AISLAMIENTO PERIMETRAL AUTOADHESIVA Banda de aislamiento perimetral autoadhesiva, de polietileno expandido de cédula cerrada. Faldón de PE soldado en la parte inferior de la banda, totalmente instalado compuesto de: - 1 Ml Banda de aislamiento perimetral autoadhesiva marca REHAU o similar - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	edificio	1	180,00		180,00	180,00		
							180,00	1,08	194,40
CASUREADIT	u ADITIVO superplastificante Bidón de 10Kg de Aditivo para capa de mortero marca REHAU referencia artículo 256374 o similar según DIN18560, para mejorar la conductividad térmica y aumentar la resistencia a la compresión y a la flexión, exento de cloro, totalmente instalado compuesto de: - Bidón de 10 Kg Aditivo para capa de mortero marca REHAU o similar - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	edificio	1			1,00	1,00		
							1,00	117,56	117,56
CASUREGUI	u CURVA GUIA TUBO Curva guía tubo para suelo radiante en enlace de tubería entre el suelo y el armario de colectores, totalmente instalada compuesta de: - Ud Curva guía tubo para suelo radiante o similar. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	Edificio	1	24,00		24,00	24,00		
							24,00	1,42	34,08



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VAVA10	u VACÍO MANUAL 1/2"								
	Vacío instalación diámetro Ø1/2" conducido a desagüe con descarga visible, totalmente instalado compuesta de:								
	- 1 Vacío instalación diámetro Ø1/2"								
	- Válvula de corte de esfera Ø1/2"								
	- Embudo descarga visible								
	- p.p. tubería acero Ø1/2"								
	- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje								
	- p.p. Mano de obra de instalación edificio	1				1,00	1,00		
								15,50	15,50
CASREARMS09	u COLECTOR SUELO RADIANTE 12 CIRCUITOS								
	COLECTOR PLÁSTICO para 12 circuitos de 1' de diámetro, compuesto de colector de ida con accionamiento manual termostatzable, colector de retorno con reguladores de caudal, purgadores, llave de vaciado, llaves de corte de esfera, termómetros de cristal líquido, soportes y detentores termostatzables, para suelo radiante edificio	1				1,00	1,00		
								422,51	422,51
0010030522	Conexión eurocono a tubo de 16x1,8 mm (3/4")	12				12,00			
								5,20	62,40
0020254320	Caja metálica L =1000 mm	1				1,00			
								164,08	164,08
0020254325	Purgador automático (2 uds)	2				2,00			
								21,69	43,38
0020140832	Termostato de ambiente Digital Frío/Calor cableado	3				3,00			
								47,61	142,83
0020254574	Actuador térmico 230V con adaptador	7				7,00			
								29,89	209,23
TOTAL SUBCAPÍTULO CL19074PY_02 INSTALACIÓN SUELO									3.997,97



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(65 / 80)
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CL19074PY_06 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN									
TRAETRITE	u ESTUDIO TÉCNICO ESPECÍFICO RITE-GAS								
	Estudio Técnico Específico Visado por Colegio Profesional, totalmente realizado compuesto por:								
	- Estudio Técnico Específico Visado por Colegio Profesional								
	- Legalización y tramitación en organismos oficiales								
	INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	170,40	170,40
GTHULC	u CERTIFICADO ENERGETICO PROYECTO Y EDIFICIO TERMINADO								
	Certificación energética de proyecto y Edificio terminado, totalmente realizado compuesto por:								
	- Certificación energética de Edificio en fase proyecto								
	- Certificación energética de Edificio terminado								
	INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	180,64	180,64
GTSIHIND	u SEÑALIZACIÓN INSTALACIÓN HIDRÁULICA INDIVIDUAL								
	Señalización instalación hidráulica y disposición de plano de esquema de principio hidráulico en sala, totalmente colocada compuesta de:								
	- Marcado circuitos								
	- Señalización sentido de flujo de fluido en canalizaciones								
	- Marcado elementos valvulería								
	- Señalización de bombas circuladoras								
	- Realización de plano esquema de principio y colocación en pared								
	- p.p. Mano de obra de instalación								
	- p.p. Pequeño material auxiliar								
	INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	56,80	56,80
GTPRPMIND	u PROTOCOLO DE PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN INDIVIDUAL								
	Protocolo de prueba de instalaciones térmicas, incluyendo:								
	- Pruebas y regulación de instalaciones según protocolo de pruebas								
	- Colocación de elementos de campos necesarios para la realización de pruebas								
	- Coordinación de cuantos gremios estén implicados en las instalaciones								
	- Recogida de datos de las pruebas e instalacionse en formularios con datos de fechas y responsables implicados								
	- Libro instrucciones y mantenimiento de instalaciones.								
	INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,000	56,80	56,80
TOTAL SUBCAPÍTULO CL19074PY_06 GESTIÓN Y									464,64
TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN									19.085,26



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 HERMETICIDAD									
1501	ML SELLADO RINCONES PARAMENTOS								
	MI de cinta de hermeticidad Contega Solido de 150mm o 100mm de anchura (s/necesidad) con zona de enlucido y reguladora de vapor. Unión de láminas y parmentos verticales a suelos, paredes y muros para revocar (Valorar opción de pintura hermetica blowerproof (membrana liquida)). Completamente instalada, incluso regularización de las zonas de adherencia con mortero o yeso y aplicación de una mano de imprimación tipo Tescon Primer Rp o similar. Esta partida incluye todos los materiales descritos anteriormente, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes a la partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios mecánicos y humanos y recursos necesarios para su completa puesta en obra garantizando las medidas de seguridad así como las ayudas de albañilería necesaria para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Medido a cinta corrida, sin tener cuenta los solapes en rincones y empalmes.								
	Planta baja perímetro								
	suelo	1	76,50			76,50			
	techo	1	76,50			76,50			
	rincones verticales	12	3,00			36,00			
	% encuentro vigas pilares	30				30,00			
							219,000	3,92	858,48
1502	ML SELLADO PERIMETRO CARPINTERÍAS								
	MI de sellado perimetral de la carpintería exterior para asegurar la hermeticidad mediante cintas colocando por el interior Contega Solido SL para interior y Contega Solido EXO para exterior de anchura suficiente según las necesidades de cada encuentro (desde 50mm, hasta 200mm) con zona de enlucido y reguladora de vapor. Unión de láminas y tableros a suelos, paredes y muros para revocar. Completamente instalada, esta partida incluye todos los materiales descritos anteriormente, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes a la partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios mecánicos y humanos y recursos necesarios para su completa puesta en obra garantizando las medidas de seguridad así como las ayudas de albañilería necesaria para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Medido a cinta corrida, sin tener cuenta los solapes en rincones y empalmes.								
	V1/P1	4	1,00			4,40	1.1		
		4		2,10		9,24	1.1		
	V2	4	1,50			6,60	1.1		
		4		1,30		5,72	1.1		
	V3	4	4,00			17,60	1.1		
		4		1,30		5,72	1.1		
	V4	4	1,00			4,40	1.1		
		4		1,30		5,72	1.1		
	V5	4	1,00			4,40	1.1		
		4		2,30		10,12	1.1		
	V6	4	4,00			17,60	1.1		
		4		1,45		6,38	1.1		
	V7	4	1,50			6,60	1.1		
		4		1,45		6,38	1.1		
	V8	4	2,50			11,00	1.1		
		4		1,45		6,38	1.1		
	V9	4	0,90			3,96	1.1		
		4		2,30		10,12	1.1		
	V10	4	3,85			16,94	1.1		
		4		1,45		6,38	1.1		
	V11	4	1,60			7,04	1.1		
		4		2,40		10,56	1.1		
	V12	4	1,50			6,60	1.1		
		4		1,45		6,38	1.1		
	V13	4	1,50			6,60	1.1		
		4		1,45		6,38	1.1		
	V14	4	1,50			6,60	1.1		
		4		1,45		6,38	1.1		
	V15	4	0,65			2,86	1.1		
		4		1,30		5,72	1.1		
	V16	4	0,65			2,86	1.1		

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: 67 / 80

Arquitecto: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuarto instalaciones	13				13,00			
1503	UD Pasatubos sellado conductos D15-30 Ud de pasatubos para tubos y tubos corrugados, para un único tubo de diámetro 15 mm - 30 mm POLFLEX 20 o similar, completamente instalada. Esta partida incluye todos los materiales descritos anteriormente, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes a la partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios mecánicos y humanos y recursos necesarios para su completa puesta en obra garantizando las medidas de seguridad as. como las ayudas de albañilería necesaria para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Instalación electrica Puntos de luz y bases de enchufe Fachadas pta. baja	6				6,00	239,360	6,38	1.527,12
1504	UD Pasatubos sellado conductos D30-70 Ud de pasatubos para tubos y tubos corrugados, para un único tubo de diámetro 30 mm - 50 mm POLFLEX 30/50 o similar, completamente instalada. Esta partida incluye todos los materiales descritos anteriormente, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes a la partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios mecánicos y humanos y recursos necesarios para su completa puesta en obra garantizando las medidas de seguridad as. como las ayudas de albañilería necesaria para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Electricidad Telecomunicaciones Tomas agua exteriores saneamiento lavabos y duchas	6 6 3 4				6,00 6,00 3,00 4,00	6,000	5,71	34,26
1505	UD Pasatubos sellado conductos D100-180 Ud de pasatubos para tubos y tubos corrugados, para un único tubo de diámetro 100 mm - 150 mm POLFLEX 100/150 o similar, completamente instalada. Esta partida incluye todos los materiales descritos anteriormente, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes a la partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos accesorios, medios mecánicos y humanos y recursos necesarios para su completa puesta en obra garantizando las medidas de seguridad as. como las ayudas de albañilería necesaria para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. saneamiento inodoros y bajantes ventilacion a cubierta ventilacion a fachada	4 1 2 2				4,00 1,00 2,00 2,00	19,000	7,31	138,89
1506	M2 GUARNECIDO DE YESO EN PAREDES Guarnecido a buena vista con yeso negro Y-12, espesor medio de 15 mm en paramentos verticales, incluso remates de encuentros con rodapiés y carpinterías, y limpieza del lugar de trabajo. Según NTE-RPG-10,12. Por la cara interior de la fabrica de bloque cerámico de termoarcilla. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. Planta baja perímetro Gimnasio Reuniones Despacho/oficina Distribuidor Hall puerta entrada Area descanso	1 -1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1	8,11 1,50 3,31 1,50 3,28 1,50 6,10 1,40 1,00 6,70 0,90		3,10 1,45 3,10 1,45 3,10 3,10 3,10 2,10 3,10 2,30	25,14 -2,18 10,26 -2,18 10,17 -2,18 18,91 4,34 -2,10 20,77 -2,07	9,000	11,96	107,64



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{68 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuarto instalaciones	13				13,00			
		-1	1,60		2,40	-3,84			
	comedor	1	4,53		3,60	16,31			
	ventana	-1	4,00		1,30	-5,20			
	Toreo salón /aula	1	21,70		3,60	78,12			
		-1	1,00		2,30	-2,30			
		-1	4,00		1,45	-5,80			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
		-1	2,50		1,45	-3,63			
	Baño	1	6,16		2,60	16,02			
		-1	0,65		1,30	-0,85			
	Vestuario	1	5,00		2,60	13,00			
		1	1,05		3,10	3,26			
		-1	0,65		1,30	-0,85			
	Aseo/instalaciones	1	4,14		2,60	10,76			
		1	1,53		3,60	5,51			
		-1	1,00		1,30	-1,30			
	Office/cocina	1	3,25		3,10	10,08			
		-1	1,50		1,30	-1,95			
							198,460	3,97	787,89
1507	M2 GUARNECIDO DE YESO EN TECHOS								
	Guarnecido a buena vista con yeso negro Y-12, espesor medio de 15 mm en paramentos horizontales, incluso remates de encuentros con rodapiés y carpinterías, y limpieza del lugar de trabajo. Según NTE-RPG-10,12. En techo de planta primera.								
	Techo pta. bja	1	189,54			189,54			
							189,540	3,97	752,47
	TOTAL CAPÍTULO 15 HERMETICIDAD								4.206,75



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {69 / 80}
Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 PINTURAS									
1601	M2 PINTURA PLASTICA LISA BLANCA INTERIORES								
	Pintura plástica lisa blanca sobre paramentos verticales y horizontales de yeso o de cemento, previo ligajo de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plastica diluida muy fina, emplastecido de faltas, una mano de imprimacion especial para placas de cartón yeso y dos manos de acabado en color blanco (ó a definir por la propiedad). Superficies de paredes y techos medidas deduciendo huecos de puertas y ventanas. s/NTE-RPP-24.								
	TECHOS								
	Recibidor	1	5,73			5,73			
	Distribuidor	1	8,49			8,49			
	Baño	1	4,18			4,18			
	Office-cocina	1	7,38			7,38			
	Comedor	1	10,74			10,74			
	Area descanso	1	17,24			17,24			
	Toreo salón	1	39,88			39,88			
	Aula formación	1	16,84			16,84			
	aseo-instalaciones	1	5,16			5,16			
	Despacho	1	12,02			12,02			
	Sala reuniones	1	12,39			12,39			
	Gimnasio	1	16,75			16,75			
	Vestuario	1	4,50			4,50			
	TRASDOSADOS								
	Gimnasio	1	8,11		2,50	20,28			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
	Reuniones	1	3,31		2,50	8,28			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
	Despacho/oficina	1	3,28		2,50	8,20			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
	Distribuidor	1	6,10		2,50	15,25			
	Hall	1	1,40		2,50	3,50			
	puerta entrada	-1	1,00		2,10	-2,10			
	Area descanso	1	6,70		2,50	16,75			
		-1	0,90		2,30	-2,07			
		-1	3,85		1,45	-5,58			
		-1	1,60		2,40	-3,84			
	comedor	1	4,53		3,00	13,59			
	ventana	-1	4,00		1,30	-5,20			
	Toreo salón /aula	1	21,70		3,00	65,10			
		-1	1,00		2,30	-2,30			
		-1	4,00		1,45	-5,80			
		-1	1,50		1,45	-2,18			
		-1	2,50		1,45	-3,63			
	TABIQUES								
	gimnasio-reuniones	2	4,58		3,10	28,40			
	distribuidor-estancias	2	8,96		2,50	44,80			
	reuniones-despacho	2	3,86		2,50	19,30			
	despacho-area descanso	2	5,06		2,50	25,30			
	office	4	0,65		2,50	6,50			
	ocultación corredera	4	0,80		2,50	8,00			
	tabique separacion area descanso	2	2,65		2,50	13,25			
	-toreo salón								
	vestuario	1	3,17		2,50	7,93			
	baño	1	2,85		2,50	7,13			
	aseo	1	3,78		2,50	9,45			
	REVESTIMIENTO MURAL								
	toreo salon-aula	-1	9,58		3,00	-28,74			
	area descanso	-1	2,80		2,50	-7,00			

AR

Aut de la Roja

DO

407,330

4,67

TOTAL CAPÍTULO 16 PINTURAS



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 VARIOS									
1701	UD BUZÓN SUP.24x8x30 CHAPA ACERO								
	Buzón superpuesto, vertical, de dimensiones 24x 8x30 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, cuerpo de chapa de acero con cerradura, tarjetero, i/p.p. de medios auxiliares para su colocación.	1				1,00			
							1,000	83,67	83,67
1702	UD LIMPIEZA FINAL EDIFICIO								
	Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminacion de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfeccion de baños y aseos, limpieza completa de cristales y carpinterías exteriores, eliminacion de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plasticos y cartones y demas restos de obra.								
	aULA CULTURA TAURINA	1				1,00			
							1,000	363,73	363,73
TOTAL CAPÍTULO 17 VARIOS									447,40



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: {71 / 80}

Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

.....

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 URBANIZACION									
SUBCAPÍTULO 1802 CIMENTACION, ESTRUCTURA									
180201	M2 SOLERA EXTERIOR 15 cm C/ENCACHADO HORM. BLANCO								
	M2 de solera en acera exterior de edificio de 15 cm de hormigón armado de espesor, compuesta por: encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm de espesor i/colocación y extendido en capa uniforme, con compactación mecánica y regularización de la misma, incluso colocación de lámina impermeabilizante de polietileno, hormigón BLANCO ligeramente armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central homologada a base de cemento BLANCO BL II/A-LL 42,5 R UNE 80303/6, árido rodado Tmax=20mm consistencia blanda i/vertido con bomba, vibrado y curado, con formación perimetral junta perimetral en encuentros con paramentos o soportes mediante frontis de poliestireno expandido de 10mm. Armada con mallazo simple de #20x20x8 mm en acero B-500-S, incluso conectores a murete perimetral. Totalmente terminadas según detalles documentación gráfica. EHE y CTE.								
	perimetro aceras	1				38,06		38.06	
							38,060	17,95	683,18
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1802 CIMENTACION, ESTRUCTURA								
	683,18								
SUBCAPÍTULO 1804 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS									
180401	M2 ACABADO SOLERAS HORMIGÓN IMPRESO								
	Acabado superficial de soleras de hormigon exteriores (incluidas en la partida 180201 y 180202) con parte proporcional de endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, i/ preparación de la base, extendido, regleado y vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. En color BLANCO para zonas de aceras de vivienda y playa de la piscina y en color ANTRACITA en zona de aparcamiento de vehiculos.								
	BLANCO								
	Aceras exterior	1	38,06			38,06			
							38,060	9,09	345,97
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1804 PAVIMENTOS Y								345,97
	TOTAL CAPÍTULO 18 URBANIZACION								1.029,15



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: (72 / 80)

Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD									
1901	UD ENS. SERIE 4 PROBETAS, HORMIGON Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, sin D.O.R. con de- terminación de resistencia característica a compresión del hormigón endurecido (control estadístico) mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2009, de 4 probetas de formas, medidas y ca- racterísticas, s/ UNE-EN 12390-1:2001/AC:2005, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 7 y 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, y ensayo de consistencia del hormigón fresco mediante el método de asen- tamiento del cono de Abrams, s/ UNE-EN 12350-2:2009. Incluso redacción de informe. Cimentacion 1 1,00 Forjado cubierta 1 1,00						2,000	46,90	93,80
1902	UD CONTROL CALIDAD ACERO Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras activas del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, para determinar la sección media equivalente, características geométri- cas, doblado y desdoblado s/ UNE 36094:1997, y el límite elástico, la carga de rotura y el alarga- miento bajo carga máxima, s/ UNE-EN 15630-1:2011. Incluso redacción de informe. Lotes 1 1,00						1,00		
							1,000	60,38	60,38
1903	UD BLOWER DOOR Prueba de estanqueidad al aire del edificio "Ensayo Blower Door" mediante presurizacion y despre- surizacion con ventilador de aire según UNE EN 13829 y comprobacion de las linea de hermetici- dad con maquina de humo o ultrasonidos. Incluye el repaso de juntas resueltas con cintas y láminas de hermeticidad o capa de yeso, con parte proporcional de mano de obra y medios auxiliares, apara- tos y realizacion del informe correspondiente firmado por tecnico cualificado. Se realizaran como mí- nimo dos pruebas, una al finalizar la realización de la linea de hermeticidad del edificio y otra la final de la obra cuando se encuentre completamente terminada. En cualquier caso, se realizarán todas las pruebas necesarias hasta garantizar el indice inferior a 0.6 r/h para un diferencial de presión de 50 pascales en edificio terminado. 2 2,00						2,000	255,60	511,20
TOTAL CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD									665,38



Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: {73 / 80}
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 2001 CASETAS OBRA, ACOMETIDAS Y SANEAMIENTO									
200101	ms Alquiler caseta oficina 13,2 m2 Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para oficina en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventana en aluminio lacado con vidrio de cámara y puerta con cerradura de seguridad. Instalación de electricidad y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.	12				12,00			
							12,000	24,13	289,56
200102	ms Alquiler caseta almacén 13,2 m2 Mes de caseta prefabricada de una superficie <10 m2, para el almacenamiento de herramientas y materiales de obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Puerta de 0,82 m con cerradura de seguridad y ventana. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.	12				12,00			
							12,000	21,71	260,52
200103	ms Alquiler caseta vestuarios 13,2 m2 Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	12				12,00			
							12,000	24,13	289,56
200104	ms Alquiler caseta aseo 7,91 Mes de caseta prefabricada de una superficie <10 m2 para el aseo personal; que contiene una placa turca, un plato de ducha y un lavabo con tres grifos. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante, el suelo está revestido de material antideslizante y tiene un termo eléctrico de 50 Lt. Incluye una pequeña ventana corredera en aluminio lacado de 1,20x 0,80 m con vidrio de cámara mateado. Consta de instalación eléctrica, fontanería y desagües y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.	12				12,00			
							12,000	21,71	260,52
200105	m Acometida eléct. casetas 4x4 mm2. Montaje de la acometida provisional de electricidad con el fin de suministrar energía eléctrica a las casetas, herramientas y maquinaria de obra, mediante cuadro general, formado por manguera flexible, de tensión nominal 750V, incluyendo conductor de tierra de color verde y amarillo, y fijaciones cada 3 m. Estimando longitud realizada en su medición.	1				1,00			
							1,000	3,51	3,51.....
200106	ud Acometida prov.fontanería 25 mm. Montaje de acometida provisional de fontanería, el agua potable proviene de la red general municipal. Compuesta por tubo de polietileno de diámetro 25 mm. Incluyendo piezas singulares. Estimando la unidad en du medición.	1				1,00			
							1,000	50,56	
200107	ud Acometida provis. saneamiento Montaje de la acometida provisional de saneamiento provenientes de las casetas de la obra para la evacuación a la red general municipal, cumpliendo con la máxima distancia. Incluyendo medios auxiliares. Estimando la unidad en su medición.	1				1,00			



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	{74 / 80}
Arquitecto/s:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
200108	ud Botiquín de urgencia Botiquín de obra para asistencia de primeros auxilios, con los contenidos mínimos requeridos por la normativa vigente. Incluso instalación y desinstalación en obra.	2				2,00	1,000	124,51	124,51
200109	ud Reposición botiquín Reposición de botiquín de obra para asistencia de primeros auxilios a medida que el material que este contiene se vaya agotando.	2				2,00	2,000	39,70	79,40
200110	ud Limpieza y desinfección de casetas Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada mes semanas.	1				12,00	12	26,82	53,64
							12,000	15,57	186,84

TOTAL SUBCAPÍTULO 2001 CASETAS OBRA, ACOMETIDAS Y
1.598,62

SUBCAPÍTULO 2002 EQUIPOS PROTECCION COLECTIVA

200201	m Valla enrejado galvanizado Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.	50				50,00			
200202	ud Tapa provisional arqueta 51x51 Protección frente a caídas en arquetas de hasta 50 cm. de lado mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 30 mm. de espesor anclado a la arqueta para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.	5				5,00	50,000	1,61	80,50
200203	ud Protección hueco 2x2m. c/mallazo Protección frente a caídas en huecos de forjados de 2- 4 m2. mediante la instalación de un mallazo electrosoldado 15x 15 cm. B500S con redondos de 8 mm. de diámetro, anclado al forjado para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.	6				6,00	5,000	2,50	12,50
200204	m Barandilla guardacuerpos y tubos Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.	2	40,00			80,00	6,000	13,51	81,06
200205	ud Proyector ext. halógeno 500W Proyector halógeno de exteriores para iluminación de obra; fabricado en aluminio y acabado superficial con pinturas epoxi, con pantalla de vidrio templado y lámpara halógena lineal de 500 W. de potencia. Grado de protección IP 54/Clase I. Incluyendo instalación y desinstalación. Estimando unidad instalada en su medición.	2				2,00	80,000	0,23	



Expediente:	24-00629-500
Documento:	24-0002477-028-03828
Página:	(75 / 80)
Arquitecto:	638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
200206	ud Lámpara portatil mano Lampara portatil de obra para utilizacion en zonas con poca iluminacion, con carcasa de proteccion y lampara incandescente de 100W.	4				4,00			
							4,000	1,78	7,12
200207	ud Toma de tierra r80 Montaje de la instalacion de toma de tierra para el cuadro provisional de obra, incluyendo conductor de tierra de color verde y amarillo, fijaciones y pica de cobre, todo completamente instalado y probado su funcionamiento.	1				1,00			
							1,000	58,06	58,06
200208	ud Cuadro de obra 63A modelo 1 Cuadro eléctrico provisional de obra trifásico de 22 kW. de potencia, con 3 diferenciales dos de 4 x 40 A. 30 mA. y uno de 4 x 63 A. 30mA. y 2 bases 2P+T 16A., 2 bases 3P+T 16A., 2 bases 3P+2T 32 A.y 1 base 3P+N+T 32 A., fabricado con material aislante de poliéster prensado en caliente, fabricado con materiales autoextinguibles, con grado de protección IP-66, compuesto de placa interior de protección de los automáticos, térmicos y diferenciales y con cerradura de seguridad.	1				1,00			
							1,000	236,07	236,07
200209	ud Extintor polvo abc 6 kg. pr.inc. Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 21A-113-C, para fuegos de clase ABC, de 6 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.	2				2,00			
							2,000	14,86	29,72
200210	m Red seguridad tipo horca estructura Red de seguridad sistema V, tipo horca para protección de borde de forjado, compuesta de red de poliamida con cuerda perimetral que se sujetan a un soporte tipo horca metálico de hasta 8 m. de longitud y un brazo de 2 m. que va anclado o embutido en el forjado. Incluso montaje y desmontaje. Medido longitud perimetral.	1	40,00			40,00			
							40,000	6,81	272,40
200211	m Línea horizontal de seguridad Red de seguridad sistema T, red de bandeja para protección de borde de forjado, sistema compuesto por redes horizontales unidas entre sí mediante solape recomendable de hasta 1 m. y apoyadas sobre largueros flexibles de 50 mm. de diámetro acoplados a soportes metálicos tipo mordaza y anclados a la estructura del edificio. Con un voladizo de 3 m. Incluso montaje y desmontaje. Medido longitud perimetral.	2	10,00			20,00			
							20,000	2,70	54,00
200212	ud Toldo plastificado para cubricion de contenedor Suministro y colocacion de toldo para tapado de contenedor de escombros.	1				1,00			
							1,000	21,17	21,17
200213	ud Punto de anclaje fijo Punto de anclaje fijo para fijado de arnes de proteccion anticaidas, en zonas desprotegidas de frentes de forjado y trabajos provisionales.	4				4,00			
							4,000	6,26	25,04
200214	ud Eslinga 12 mm. 1 m. 2 mosq. Eslinga homologada de 12mm de seccion y 2 metros de longitud, con mosquetones en los extremos para arnes de seguridad anticaidas.	4				4,00			

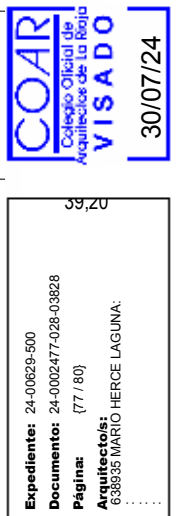


Expediente: 24-00629-500
Documento: 24-0002477-028-03828
Página: 76 / 80
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

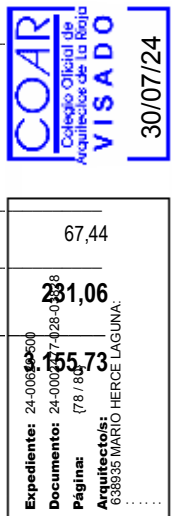
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
200215	ud Equipo para trabajo vert. y horiz.	1				1,00	4,000	1,99	7,96
200216	ud Setas protección armaduras Seta de plástico para protección de esperas de ferralla. Incluso montaje y desmontaje. Amortizada en 3 puestas.	100				100,00	1,000	10,79	10,79
							100,000	0,08	8,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2002 EQUIPOS PROTECCION.....									995,65
SUBCAPÍTULO 2003 EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL									
200301	ud Casco de seguridad ajust. Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.	5				5,00			
200302	ud Gafas contra impactos Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.	5				5,00	5,000	1,84	9,20
200303	ud Gafas antipolvo Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras	5				5,00	5,000	1,47	7,35
200304	ud Semi máscara antipolvo 1 filtro Pantalla con marcado CE para protección contra partículas de alta velocidad y baja energía, sujeta a la cabeza mediante amés flexible. Amortizado en 4 obras.	5				5,00	5,000	0,63	3,15
200305	ud Mono de trabajo poliester-algodón Mono de operario con marcado CE, 100% algodón, con cierre de cremallera, 4 bolsillos, ajuste elástico en la cintura/espalda y marga larga acabada en puño elástico.	10				10,00	5,000	3,09	15,45
200306	ud Faja de protección lumbar Faja elástica antilumbago con marcado CE, con cierre regulable de velcro, utilizable interior y exteriormente. Amortizado en 4 obras.	5				5,00	10,000	11,47	114,70
200307	ud Impermeable 3/4. plástico Traje impermeable de poliester con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.	10				10,00	5,000	4,15	
200308	ud Par guantes de lona reforzados Guantes de lona para protecciones varias con marcado CE. Amortizado en 1 obra.	20				20,00	10,000	3,92	39,20



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
200309	ud Par de botas altas de agua (negras) Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.	5				5,00	20,000	1,54	30,80
200310	ud Par de botas de seguridad Botas de seguridad con marcado CE, fabricadas en piel serraje con cordura trekking, puntera de acero, plantilla antiperforación de acero y suela antideslizante resistente a aceites e hidrocarburos. Amortizado en 2 obras.	10				10,00	5,000	4,22	21,10
							10,000	6,87	68,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 2003 EQUIPOS PROTECCION									330,40
SUBCAPÍTULO 2004 SEÑALIZACIÓN									
200401	m Cinta balizamiento bicolor 8 mm Banda de balizamiento bicolor de plástico de 8 cm. de ancho, suministrado en rollos de 250 m. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.	200				200,00			
200402	ud Panel completo PVC Señalización obra Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.	2				2,00	200,000	0,43	86,00
200403	ud Cartel PVC Señalización extintor Cartel para señalización de obligación, prohibición o advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 0.34 x 0.23 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.	2				2,00	2,000	6,64	13,28
200404	ud Señal cuadrada L=60 cm + soporte Señal de obra cuadrada realizada en chapa metálica de 60 cm. de lado, con soporte tipo tubo rectangular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.	4				4,00	2,000	2,08	4,16
200405	ud Señal STOP D=60 cm + soporte Señal de stop octogonal metálica de 60 cm. de diámetro, con soporte tipo tubo rectangular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada Amortizado en 5 obras	2				2,00	4,000	8,56	34,24
200406	ud Baliza c/Baterías Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.	4				4,00	2,000	12,97	
							4,000	16,86	67,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 2004 SEÑALIZACIÓN									231,06
TOTAL CAPÍTULO 20 SEGURIDAD Y SALUD									555,73



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 21 GESTION DE RESIDUOS									
2101	t GESTIÓN DE TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACUIÓN								
	Tasa para la gestión de tierras intertes y aridos procedentes de la excavacion en vertedero autoriza-								
	do. Medido el volumen considerando un esponjamiento del 20%.								
	desbroce	1	2.000,00		0,20	480,00	1.2		
	cimentacion	1	182,51			219,01	1.2		
							699,010	0,72	503,29
2102	ud CAMBIO CONTENEDOR RCDs								
	Alquiler de contenedor 5m3 para la recogida y retirada de escombros a vertedero autorizado.								
		15				15,00			
							15,000	112,22	1.683,30
TOTAL CAPÍTULO 21 GESTION DE RESIDUOS.....									2.186,59
TOTAL									222.881,28



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: {79 / 80}

Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

.....

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. “AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES”

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	0,00	0,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.838,03	1,27
03	CIMENTACION Y ESTRUCTURA.....	27.378,20	12,28
04	CUBIERTAS e IMPERMEABILIZACIONES.....	28.716,87	12,88
05	AISLAMIENTOS.....	20.007,82	8,98
06	CERRAMIENTO, PARTICIONES Y AYUDAS.....	16.831,62	7,55
07	REVESTIMIENTOS.....	18.954,80	8,50
08	ALICATADOS, SOLADOS Y REMATES.....	5.500,05	2,47
09	CARPINTERIA EXTERIOR, VIDRIERIA Y CERRAJERIA.....	17.193,98	7,71
10	CARPINTERIA INTERIOR.....	9.122,55	4,09
11	INSTALACIONES SANITARIAS.....	9.139,48	4,10
12	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.....	26.692,51	11,98
13	INSTALACIÓN VENTILACION.....	7.826,88	3,51
14	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.....	19.085,26	8,56
15	HERMETICIDAD.....	4.206,75	1,89
16	PINTURAS.....	1.902,23	0,85
17	VARIOS.....	447,40	0,20
18	URBANIZACION.....	1.029,15	0,46
19	CONTROL DE CALIDAD.....	665,38	0,30
20	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.155,73	1,42
21	GESTION DE RESIDUOS.....	2.186,59	0,98
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		222.881,28	

Asciende el presupuesto ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Arnedo, a Julio de 2024.

El promotor

La dirección facultativa



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-028-03828

Página: (80 / 80)

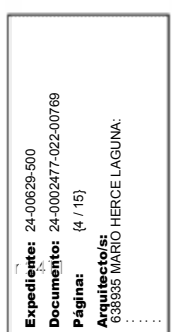
Arquitecto/s: 638935 MARIO HERCE LAGUNA

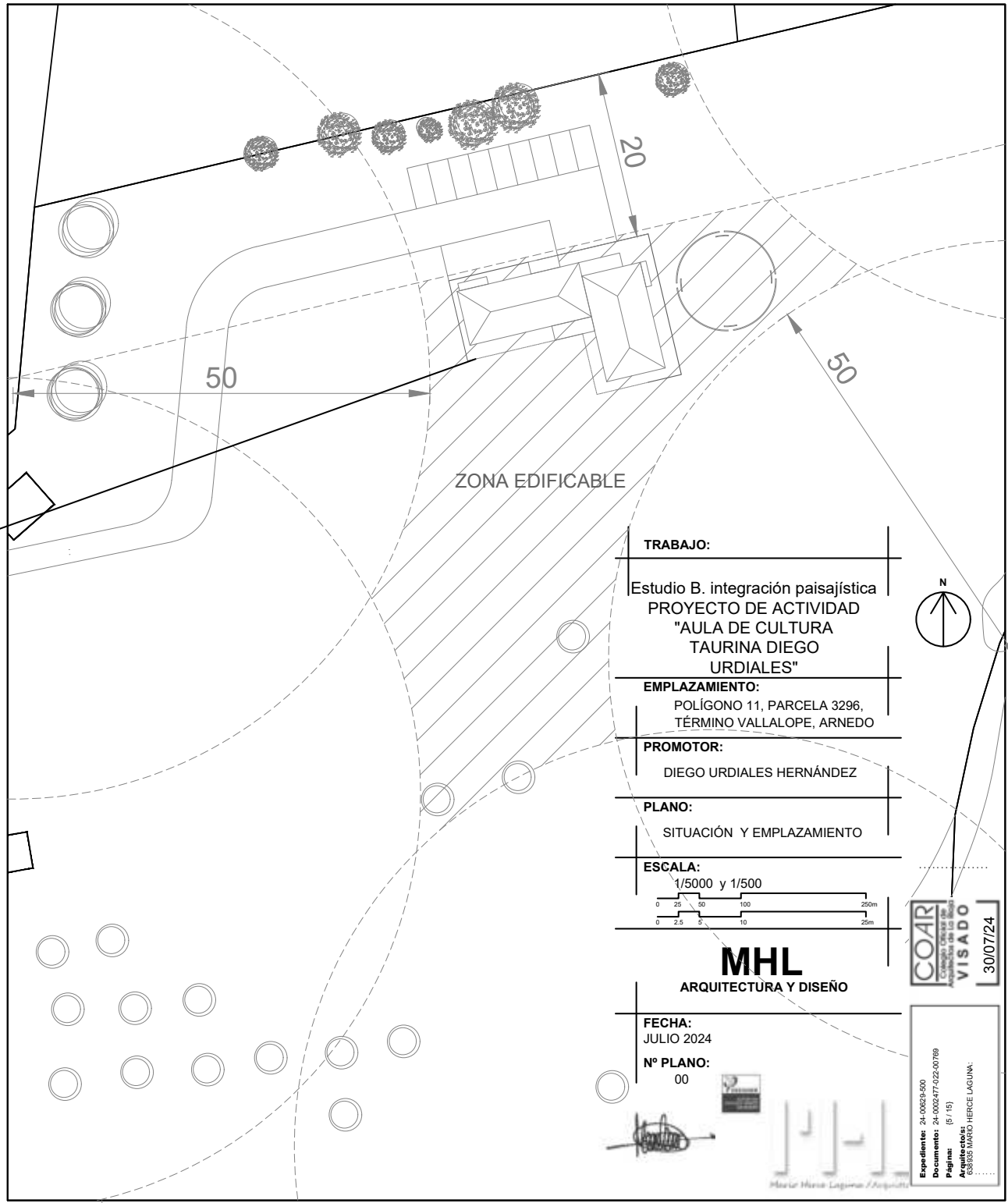
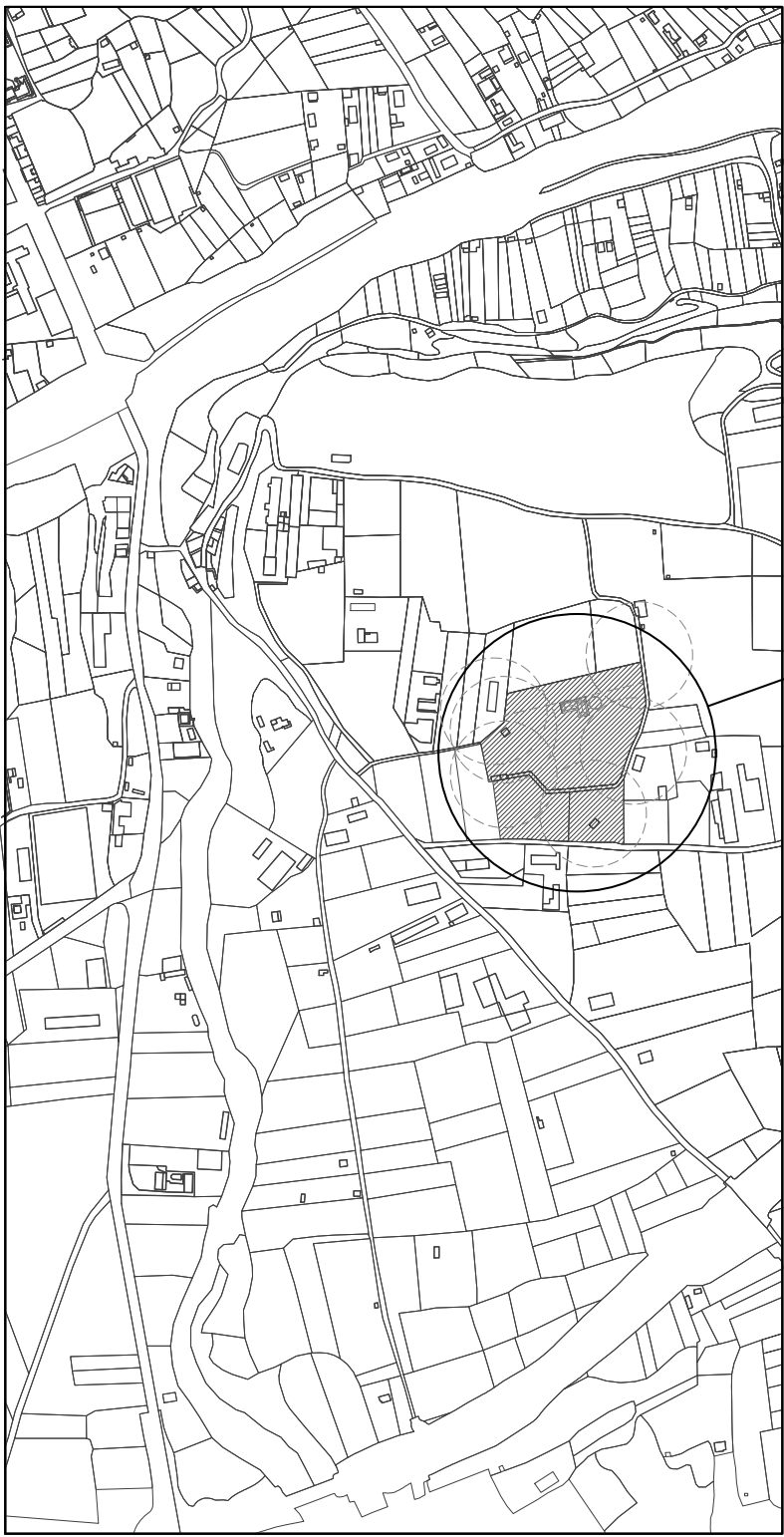
PLANOS

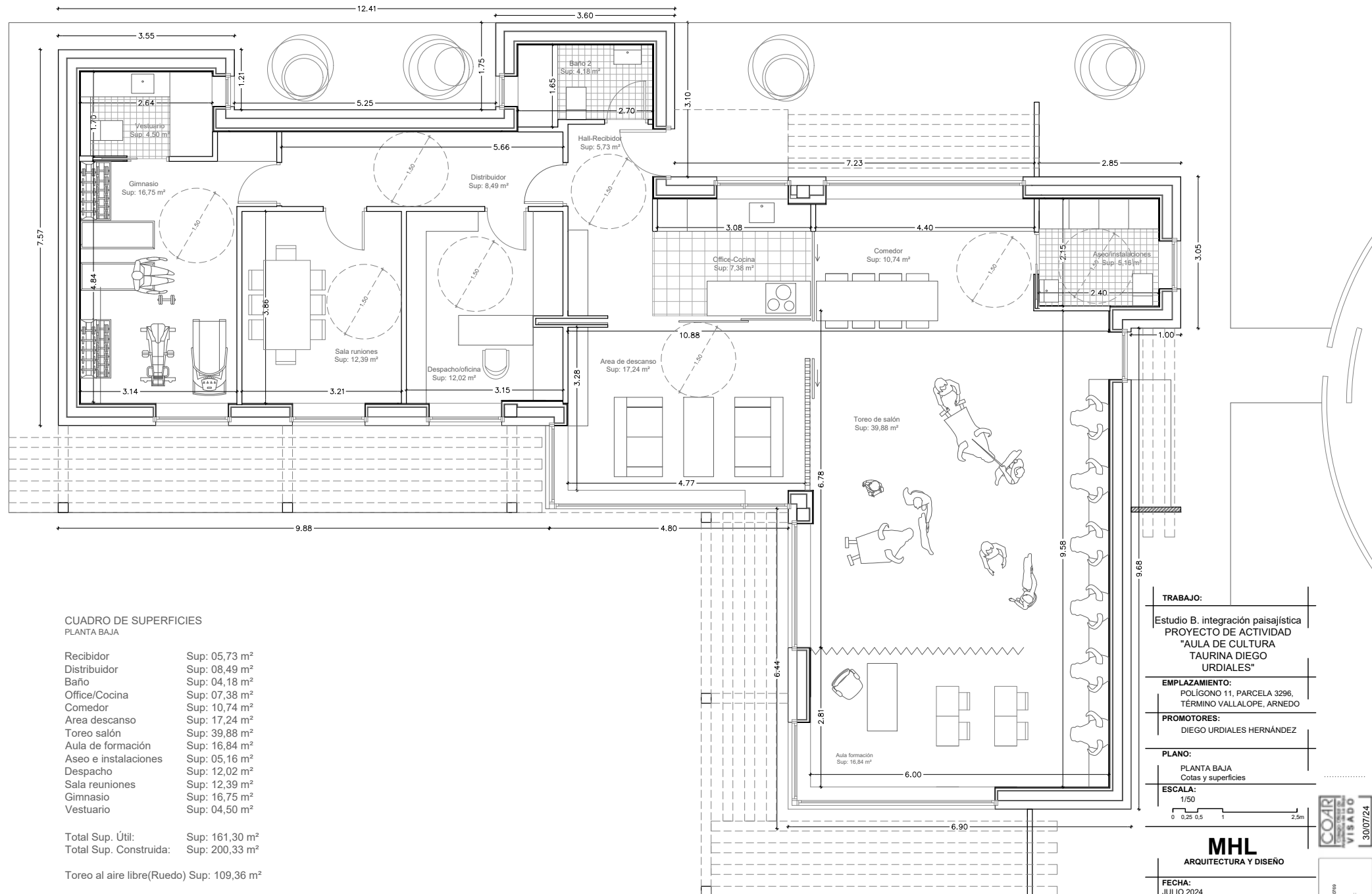
**RELATIVO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN.
"AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"**

SITUACIÓN: PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11
POBLACIÓN: ARNEDO (LA RIOJA)
PROMOTOR: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
ARQUITECTO REDACTOR: MARIO HERCE LAGUNA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN **PARA AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES EN ARNEDO**
ESTUDIO BÁSICO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA







CUADRO DE SUPERFICIES
PLANTA BAJA

Recibidor	Sup: 05,73 m ²
Distribuidor	Sup: 08,49 m ²
Baño	Sup: 04,18 m ²
Office/Cocina	Sup: 07,38 m ²
Comedor	Sup: 10,74 m ²
Area descanso	Sup: 17,24 m ²
Toreo salón	Sup: 39,88 m ²
Aula de formación	Sup: 16,84 m ²
Aseo e instalaciones	Sup: 05,16 m ²
Despacho	Sup: 12,02 m ²
Sala reuniones	Sup: 12,39 m ²
Gimnasio	Sup: 16,75 m ²
Vestuario	Sup: 04,50 m ²

Total Sup. Útil: Sup: 161,30 m²
Total Sup. Construida: Sup: 200,33 m²

Toreo al aire libre(Ruedo) Sup: 109,36 m²

TRABAJO:
Estudio B. integración paisajística
PROYECTO DE ACTIVIDAD
"AULA DE CULTURA
TAURINA DIEGO
URDIALES"

EMPLAZAMIENTO:
POLIGONO 11, PARCELA 3296,
TÉRMINO VALLALOE, ARNEDO

PROMOTORES:
DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ

PLANO:
PLANTA BAJA
Cotas y superficies

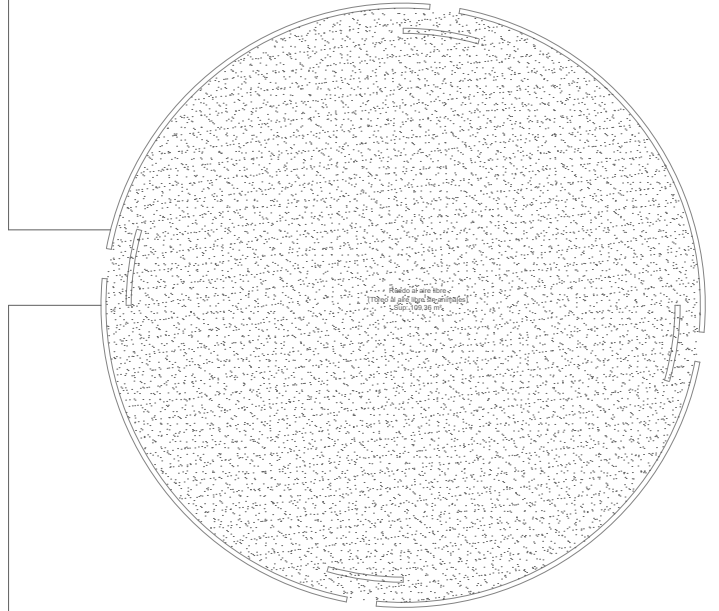
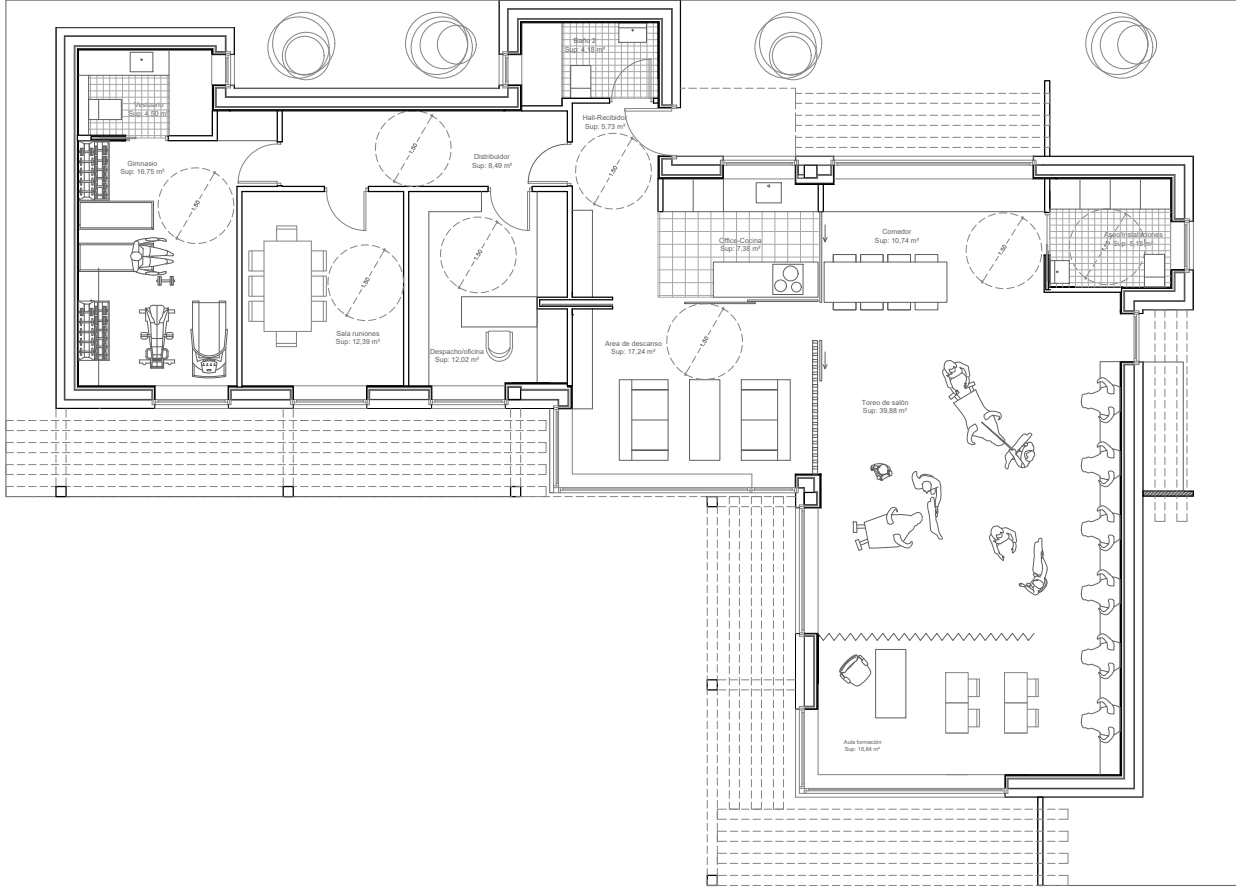
ESCALA:
1/50
0 0,25 0,5 1 2,5m

MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:
JULIO 2024
Nº PLANO:
01



Registado: 14.025.503
Domicilio: 24.00027.022.0969
Página: 18 / 15
Arquitecto: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ



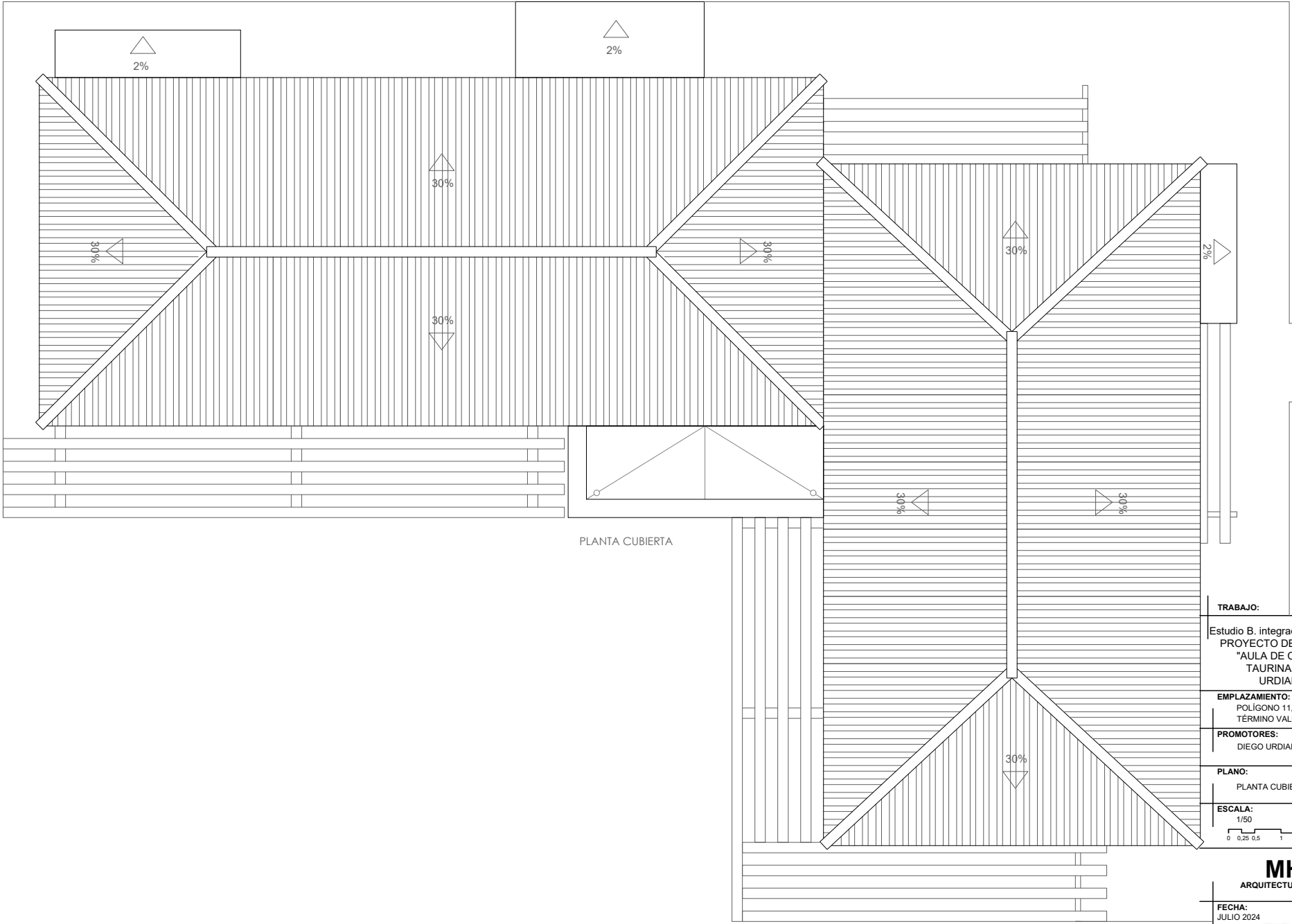
TRABAJO:	Estudio B. Integración paisajística PROYECTO DE ACTIVIDAD "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"
EMPLAZAMIENTO:	POLIGONO 11, PARCELA 3296, TÉRMINO VALLALOPE, ARNEDO
PROMOTORES:	DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
PLANO:	PLANTA BAJA
ESCALA:	1/75

MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:
JULIO 2024
Nº PLANO:
01a



Elaborado por: J. GARCÍA
Diseñado por: J. GARCÍA
Paginado: 7 / 15
Aprobado por: J. GARCÍA



PLANTA CUBIERTA

TRABAJO:	Estudio B. integración paisajística PROYECTO DE ACTIVIDAD "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"
EMPLAZAMIENTO:	POLIGONO 11, PARCELA 3296, TÉRMINO VALLALOPE, ARNEDO
PROMOTORES:	DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
PLANO:	PLANTA CUBIERTA
ESCALA:	1/50

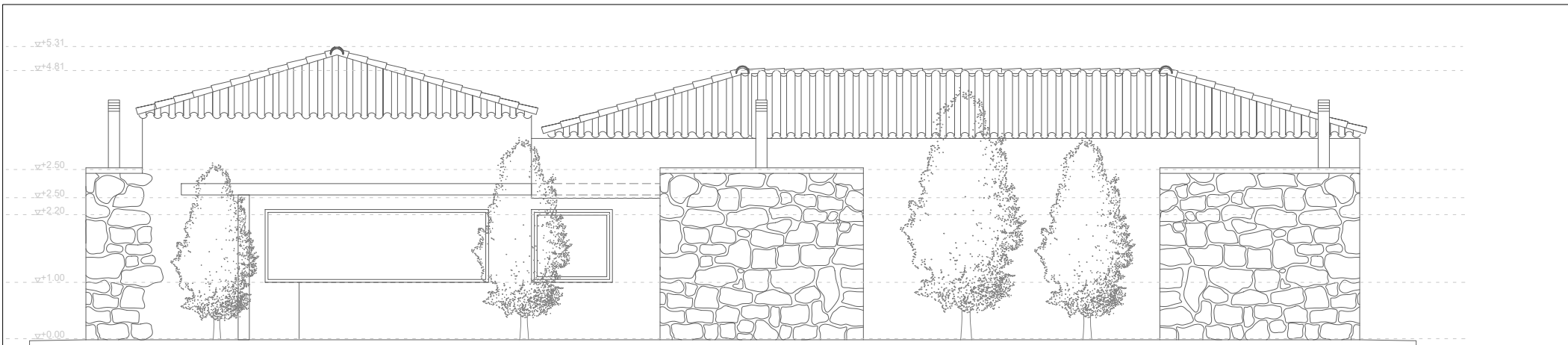
MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:
JULIO 2024

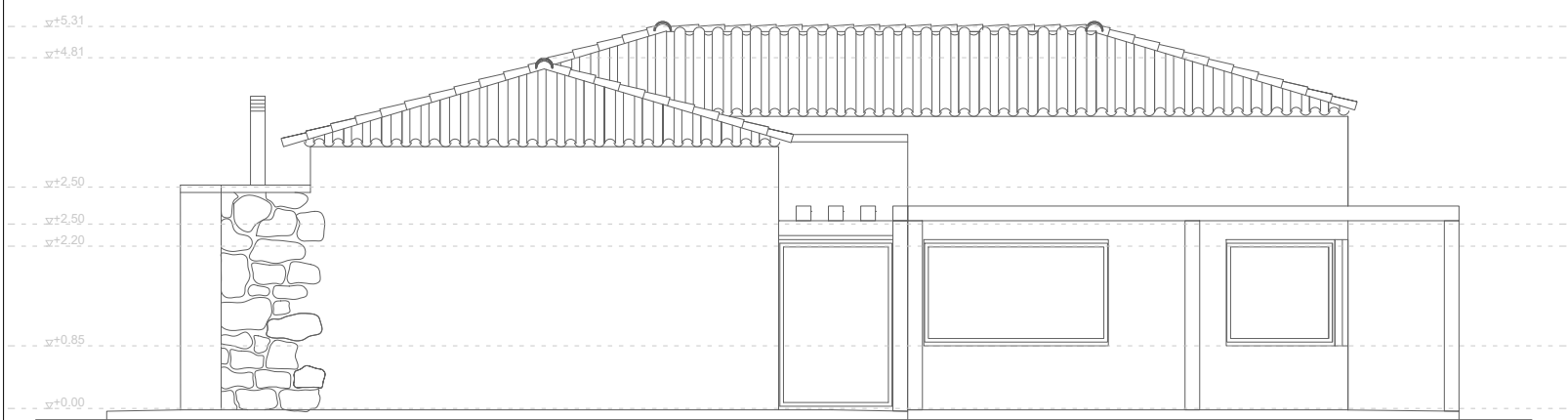
Nº PLANO:
02

COAR
VISADO
30/07/24

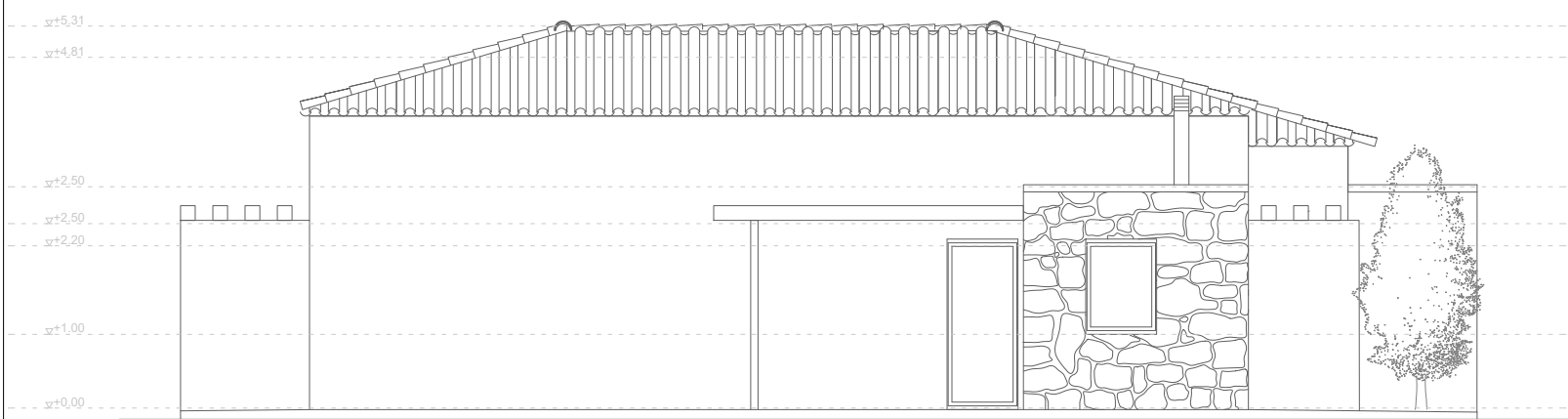
Elaborado por: M. J. J. J. J.
Diseñado por: M. J. J. J. J.
Paginado: 8 / 15
Autorizado por: M. J. J. J. J.



ALZADO NORTE



ALZADO OESTE



ALZADO ESTE

TRABAJO:	Estudio B. integración paisajística PROYECTO DE ACTIVIDAD "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"
EMPLAZAMIENTO:	POLIGONO 11, PARCELA 3296, TÉRMINO VALLALOPE, ARNEO
PROMOTORES:	DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
PLANO:	ALZADOS I
ESCALA:	1/50

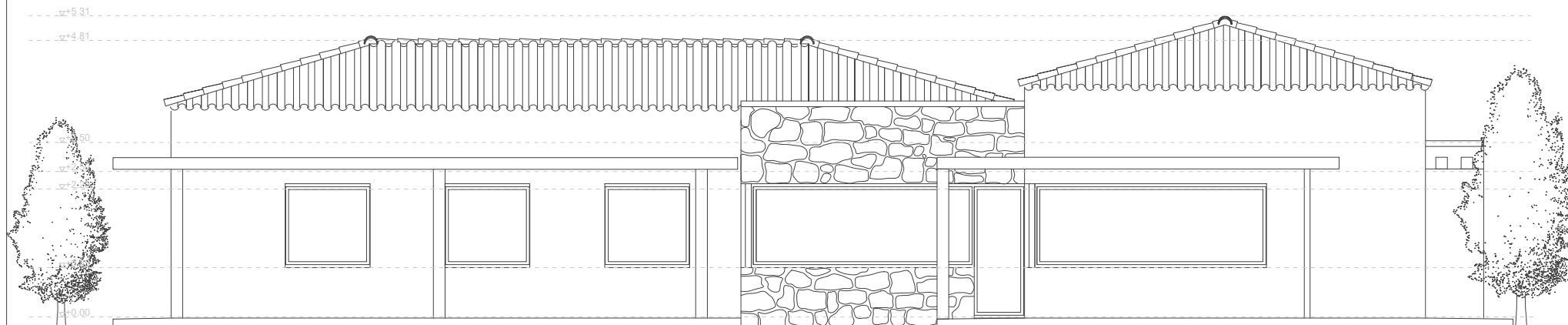
MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:
JULIO 2024

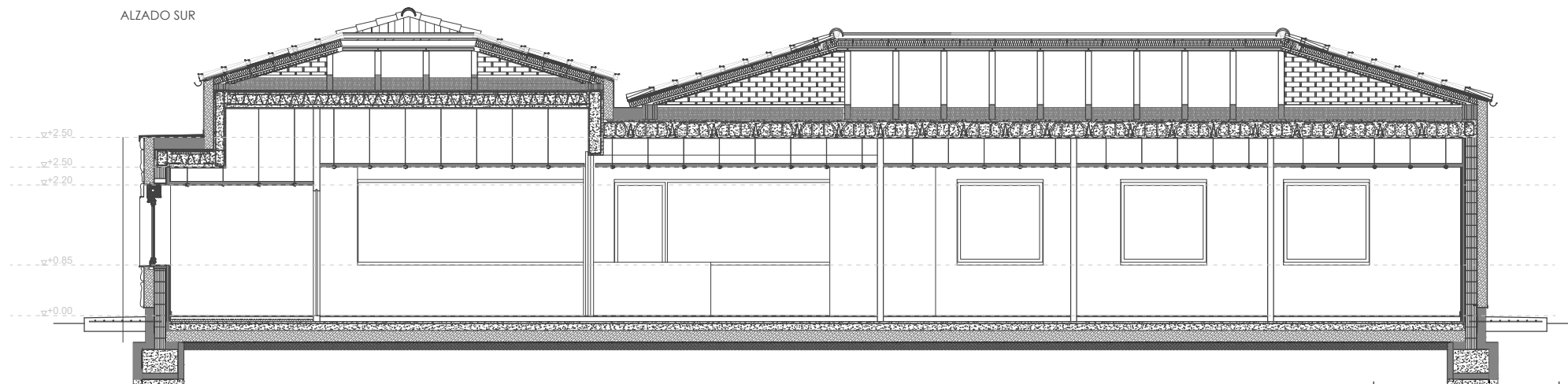
Nº PLANO:
03

Elaborado por: J. GARCÍA GÓZ
Dibujado por: J. GARCÍA GÓZ
Paginado: 8 (1/8)
Aprobado por: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ

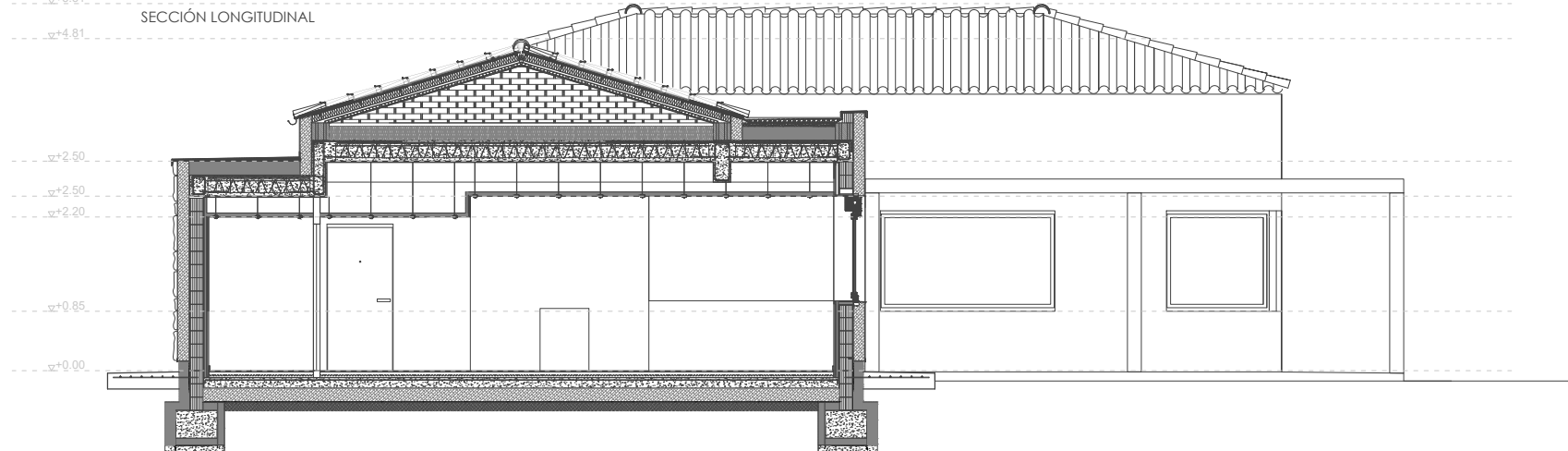
30/07/24



ALZADO SUR



SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL

TRABAJO:

Estudio B. integración paisajística
PROYECTO BÁSICO Y
DE EJECUCIÓN
DE VIVIENDA
UNIFAMILIAR

EMPLAZAMIENTO:
CALLE SEQUOIAS Nº 5
LOGROÑO (LA RIOJA)

PROMOTORES:
CARLOS HERAS LEÓN
TANIA TERRADILLO ALONSO

PLANO:

ALZADOS II
FIN DE OBRA

ESCALA:
1/50



MHL

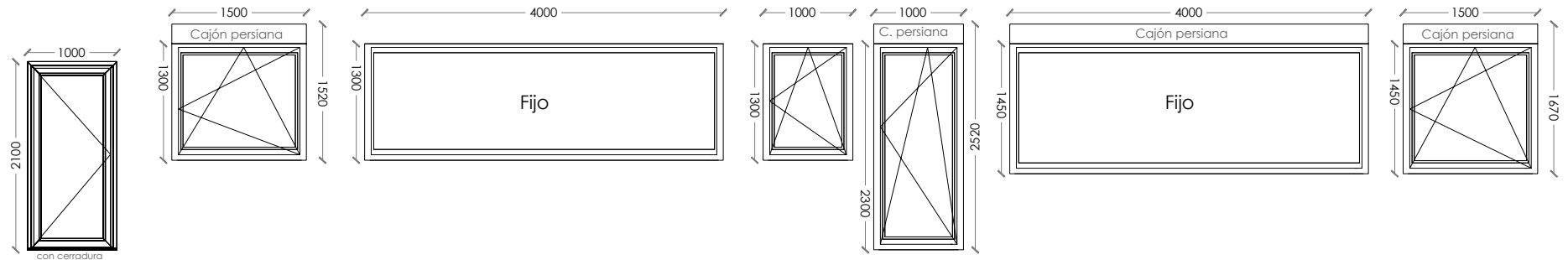
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:
JULIO 2024

Nº PLANO:
04

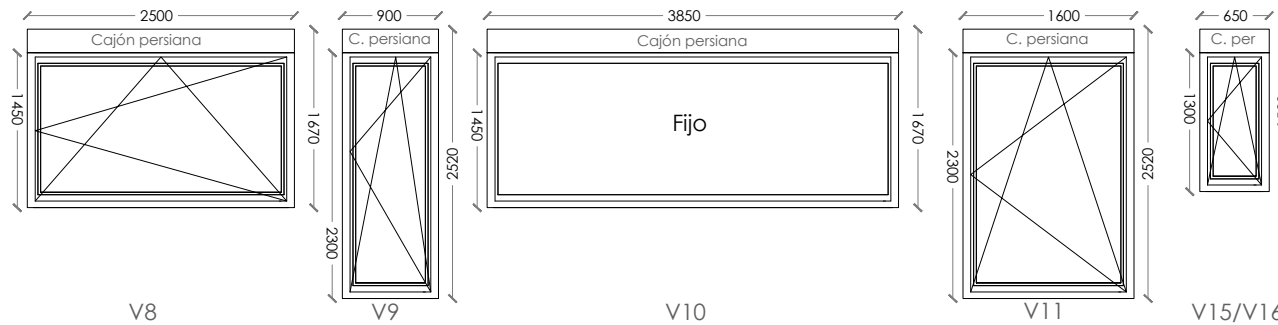


Registrado: 14/02/2010
Domicilio: 24.00027/02.0009
Página: 101/103
Autorizado: MÉRCE LAGUNA



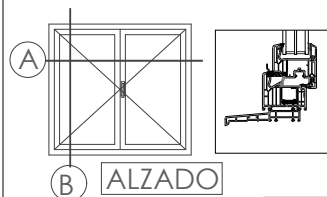
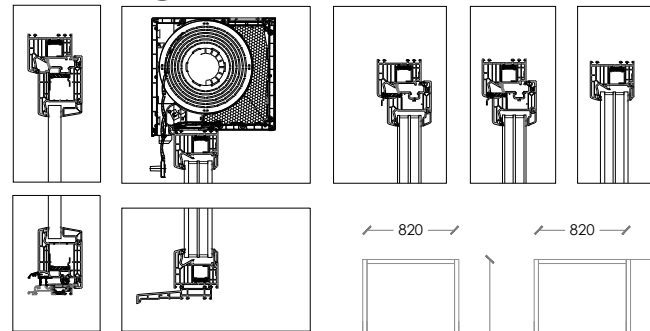
CARPINTERÍA EXTERIOR CARPINTERÍA DE PVC

	P1/V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7/V12/V13/V14
UNIDADES	1	1	1	1	1	1	4



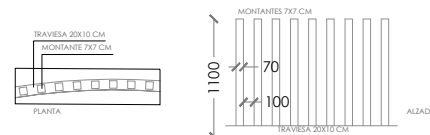
	V8	V9	V10	V11	V15/V16
UNIDADES	1	1	1	1	1

CARPINTERIA EXTERIOR PVC ECOVEN PLUS 82 BLANCA SECCIONES (B)

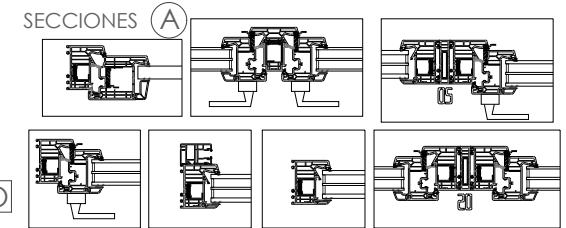
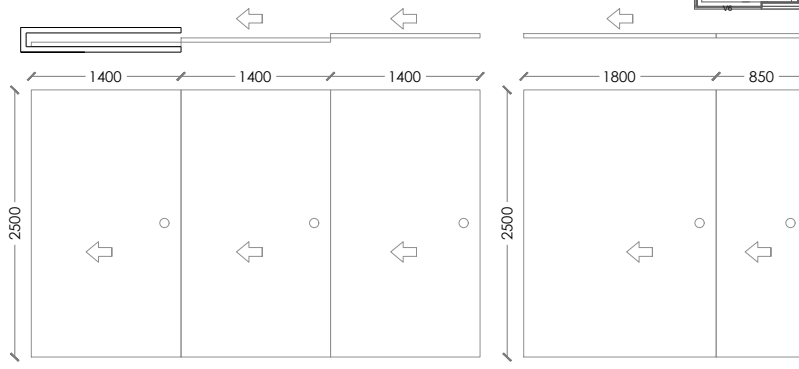


	P2	P3c (condena)	P4 (Paneles correderos)	P5 (Paneles correderos)
UNIDADES	4	2	1	1

DETALLE VALLADO RUEDO MADERA DE PINO TRATADA EN AUTOCLAVE Y BASE DE TRAVIESA



ALZADOS CARPINTERIA INTERIOR CARPINTERIA CON MARCA DE CALIDAD, ROBLE RÚSTICO



ESCALA 1/10

TRABAJO:

Estudio B. Integración paisajística
PROYECTO ACTIVIDAD DE
"AULA DE CULTURA
TAURINA DIEGO
URDIALES"

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO 11, PARCELA 3296,
TÉRMINO VALLALOPE, ARNEDO

PROMOTORES:

DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ

PLANO:

PLANO CARPINTERÍAS

ESCALA:

1/50

0 0,25 0,5 1 2,5m

MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:

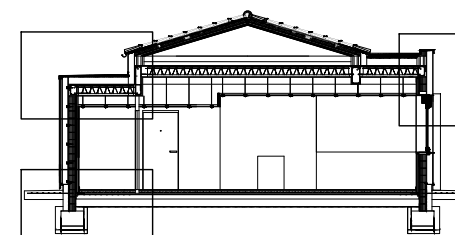
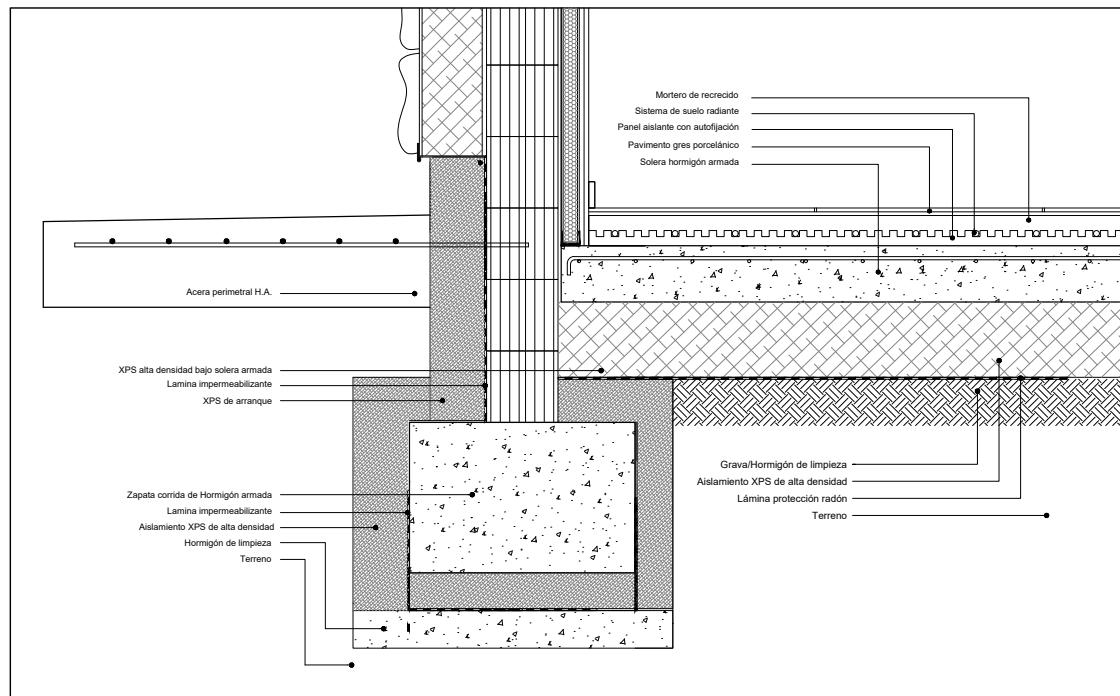
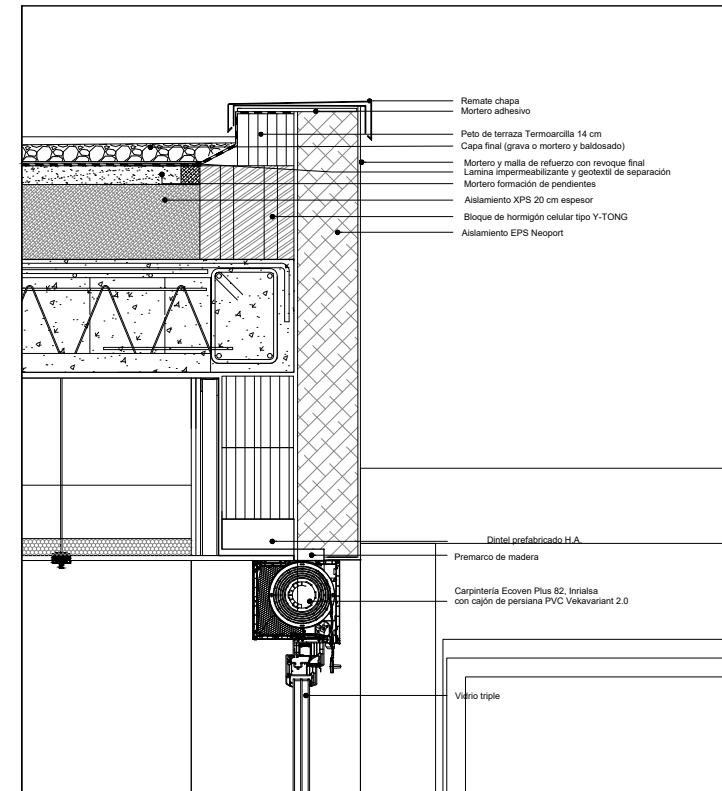
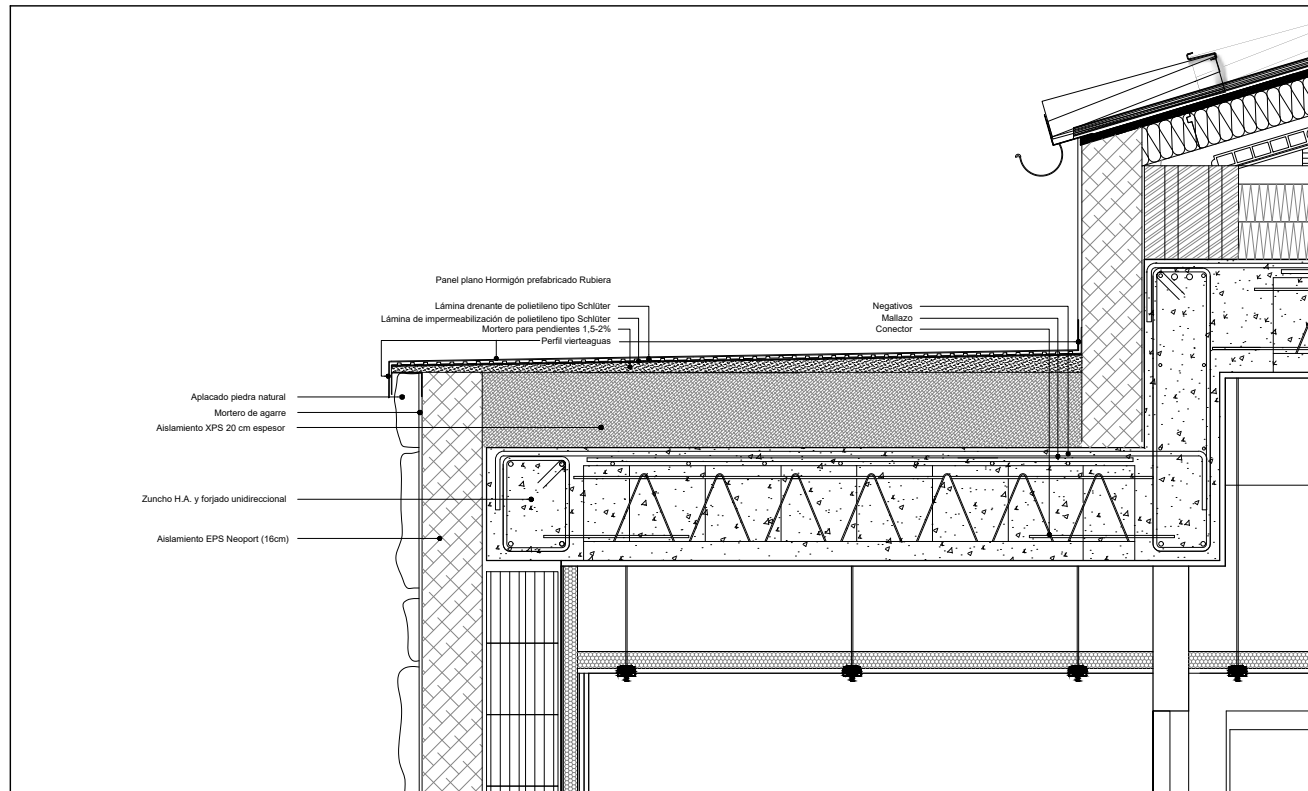
JULIO 2024

Nº PLANO:

05

COAR
CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
VISADO
30/07/24

Expdiente: 24-00023-500
Documento: 24-00023-500-00769
Páginas: (11 / 15)
Arquitectos:
63855 MARCO HERCE LAGUNA



TRABAJO:

Estudio B. integración paisajística
PROYECTO ACTIVIDAD DE
"AULA CULTURA
TAURINA DIEGO
URDIALES"

EMPLAZAMIENTO:

POLÍGONO 11, PARCELA 3296,
TÉRMINO VALLALOPE, ARNEDO

PROMOTORES:

DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ

PLANO:

DETALLES CONSTRUCTIVOS I

ESCALA:

1/10

0 0,05 0,1 0,25 0,5m

MHL

ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:

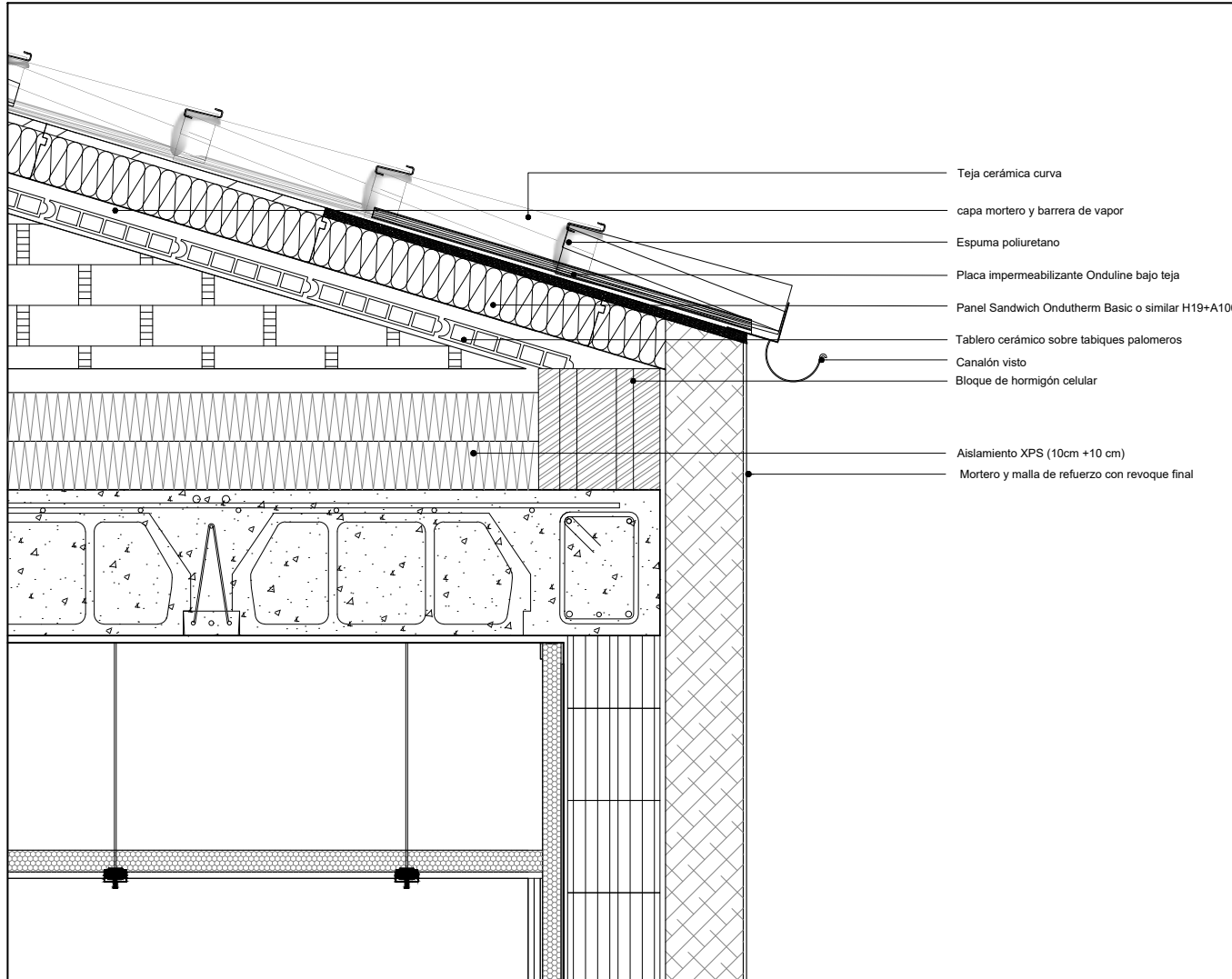
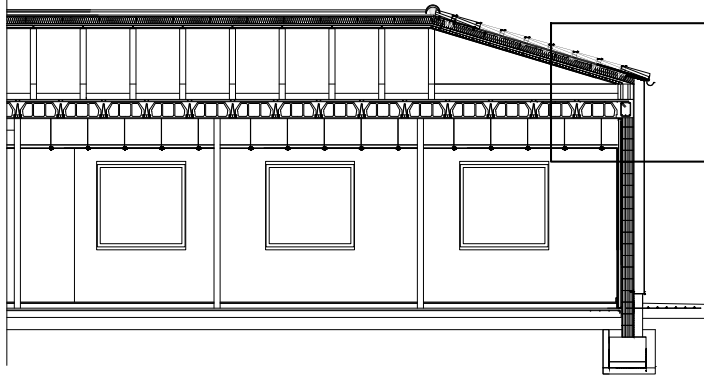
JULIO 2024

Nº PLANO:

06



Registrado nº 24.000.000.000
Domicilio nº 24.000.000.000
Página nº 127/131
Aprobado por M. J. LAGUNA



- Teja cerámica curva
- capa mortero y barrera de vapor
- Espuma poliuretano
- Placa impermeabilizante Onduline bajo teja
- Panel Sandwich Ondutherm Basic o similar H19+A100
- Tablero cerámico sobre tabiques palomeros
- Canalón visto
- Bloque de hormigón celular
- Aislamiento XPS (10cm +10 cm)
- Mortero y malla de refuerzo con revoque final

TRABAJO:
Estudio B. integración paisajística
PROYECTO ACTIVIDAD DE
"AULA CULTURA
TAURINA DIEGO
URDIALES"

EMPLAZAMIENTO:
POLÍGONO 11, PARCELA 3296,
TÉRMINO VALLALOPE, ARNEDO

PROMOTORES:
DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ

PLANO:
DETALLES CONSTRUCTIVOS II

ESCALA:
1/10
0 0,05 0,1 0,25 0,5m

MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:
JULIO 2024

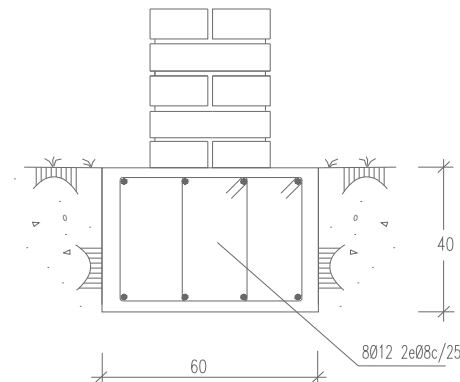
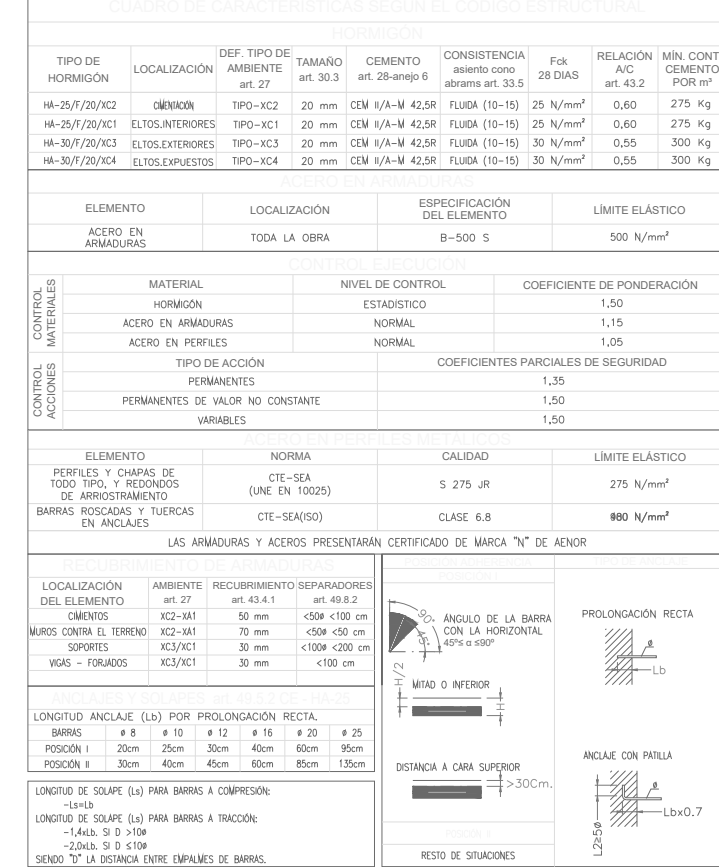
Nº PLANO:
07



Expediente: 24-00023-500
Documento: 24-0002477-022-00769
Páginas: (13 / 15)
Arquitectos:
63855 MARIO HERCE LAGUNA:



Mario Herce Laguna / Arquitecto



Longitud Lb	Lb	Con efectos dinámicos se aumentarán 10% estas longitudes Lb.
ø12	60	
ø16	75	
ø20	110	
ø25	170	

TRABAJO:	
Estudio B. Integración Paisajística PROYECTO ACTIVIDAD DE "JULIA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"	
EMPLAZAMIENTO:	
POLÍGONO 11, PARCELA 3296, TERMINO VALLALOE, ARNEDO	
PROMOTORES:	
DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ	
PLANO:	
ESTRUCTURA: CUADRO PILARES Y CIMENTACION	
ESCALA:	
1/50	
0 0.25 0.5 1 2.5m	
MHL	
ARQUITECTURA Y DISEÑO	
FECHA:	
JULIO 2024	
Nº PLANO:	
08	



CONTROL DE SEGURIDAD				
5	CONTROL MATERIALES	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN
		HORMIGÓN	ESTADÍSTICO	1,50
		ACERO EN ARMADURAS	NORMAL	1,15
		ACERO EN PERFILES	NORMAL	1,05
	CONTROL ACCIONES	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		PERMANENTES	1,35	
		PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE	1,50	
		VARIABLES	1,50	

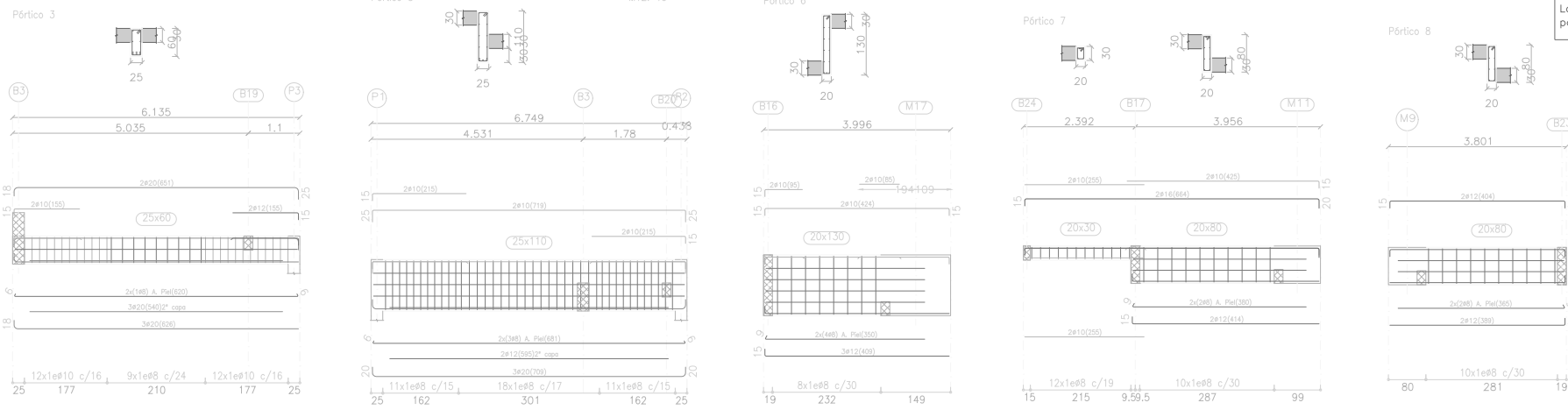
LAS ARMADURAS Y ACEROS PRESENTARÁN CERTIFICADO DE MARCA "N" DE AENOR

LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO	AMBIENTE art. 27	RECUBRIMIENTO art. 43.4.1	SEPARADORES art. 49.8.2		
MUROS CONTRA EL TERRENO	XC2-XA1	50 mm	<50e <100 cm	 ÁNGULO DE LA BARRA CON LA HORIZONTAL 45° a ≤90°	 PROLONGACIÓN RECTA
SOPORTES	XC3/XC1	30 mm	<100e <200 cm		
VIGAS – FORJADOS	XC3/XC1	30 mm	<100 cm		

LONGITUD ANCLAJE (Lb) POR PROLONGACIÓN RECTA.						
BARRAS	ø 8	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	ø 25
POSICIÓN I	20cm	25cm	30cm	40cm	60cm	95cm
POSICIÓN II	30cm	40cm	45cm	60cm	85cm	135cm

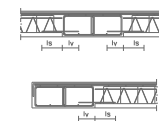
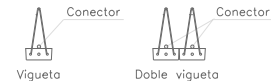
LONGITUD DE SOLAPA (Ls) PARA BARRAS A COMPRESIÓN:	
-1s<Lb	
LONGITUD DE SOLAPA (Ls) PARA BARRAS A TRACCIÓN:	
-1,4Lb, Si D > 10ø	
-2,0Lb, Si D ≤ 10ø	
SIENDO "D" LA DISTANCIA ENTRE EMPALMES DE BARRAS.	

Apoyo de la vigueta, en sus extremos
La longitud de apoyo mínima en el encofrado para viguetas con celosía $\geq 10\text{cms}$.



 Se requiere de dos cuerpos de longitud diferentes	Conector de #8 para las viguetas cuyo tipo sea :	Conector de #10 para las viguetas cuyo tipo sea :	Conector de #12 para las viguetas cuyo tipo sea :	Conector de #16 para las viguetas cuyo tipo sea :
	Tipo Longitud	Tipo Longitud	Tipo Longitud	Tipo Longitud
	F01-B } lv = 20cms F02-B } ls = 30cms	F03-B } lv = 20cms F05-B } ls = 40cms	F06-B } lv = 20cms F08-B } ls = 50cms	F09-B } lv = 30cms F010-B } ls = 60cms

Nota : Los conectores se colocarán por unidad de viga.
En el caso de doble viga se duplicará el conector.



TRABAJO:	
Estudio B. Integración Paisajística PROYECTO ACTIVIDAD DE "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"	
EMPLAZAMIENTO:	
POLIGONO 11, PARCELA 3296, TERMINO VALLALOE, ARNEO	
PROMOTORES:	
DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ	
PLANO:	
ESTRUCTURA: FORJADO TECHO PLANTA BAJA	
ESCALA:	
1:100	
0 0.25 0.5 1 2.5m	

ESTUDIO BÁSICO DE INTEGRACIÓN
PAISAJÍSTICA

RELATIVO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN.
“AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES”

SITUACIÓN: PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11
POBLACIÓN: ARNEDO (LA RIOJA)
PROMOTOR: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
ARQUITECTO REDACTOR: MARIO HERCE LAGUNA



Expediente: 24-00629-500

Documento: 24-0002477-022-00769

Página: { 1 / 15 }

Arquitecto/s:
638935 MARIO HERCE LAGUNA:

1. INTRODUCCION Y DATOS GENERALES

PROMOTOR	Diego Urdiales Hernandez
	D.N.I. nº 16579738G Calle Huertas, Nº1, piso 2ºB, C.P. 26580 Arnedo, La Rioja
ARQUITECTO	D. Mario Herce Laguna
TITULO DE PROYECTO	Proyecto Básico y de Ejecución AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES
EMPLAZAMIENTO	PARCELA 3296, Polígono 11, Arnedo, La Rioja. C.P. 26580
USOS PREVISTOS	ACTIVIDADES Y SERVICIOS DE CARÁCTER CULTURAL

2. ESTUDIO BÁSICO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Estudio Básico de Integración paisajística

Artículo 19. Estudio básico de integración paisajística:

1. Los usos autorizables y autorizables condicionados, deberán presentar junto a las solicitud de licencia un estudio básico de integración paisajística que contendrá junto a las características del proyecto y su emplazamiento, los documentos que define el proyecto tales como, alzados, secciones, plantas, volumetría, colores, materiales y otros aspectos relevantes en relación a las características naturales del espacio donde se pretende implantar.

La ubicación de la parcela se puede apreciar en la siguiente imagen aérea:



El entorno en el que se pretende implantar el vallado es un entorno tradicional de huertas y casetas de aperos en la periferia del núcleo urbano de Arnedo, con acceso por la LR_123 que conecta Arnedo, Grávalos y Cervera del Rio Alhama. Junto a la parcela y los alrededores existen construcciones y vallados de escasa entidad similares a nuestro proyecto junto a terrenos de explotación agrícola y disfrute de las fincas.



Se completa esta información con la documentación gráfica adjunta, aportando planos de situación y emplazamiento, alzados, plantas, secciones y volumetría.

También se adjuntan detalles constructivos donde se aprecian los materiales a usar, tratándose de una construcción tradicional de zapatas corridas de cimentación con muros de carga de bloques de termoarcilla, acabado con morteros acrílicos blancos o aplacado de piedra natural irregular, y cubierta inclinada con cobertura de teja cerámica. El volumen es simple de una sola planta con una altura máxima de cumbrera de 5,31 m sobre el nivel del terreno.

Arnedo, Julio de 2024
El Arquitecto

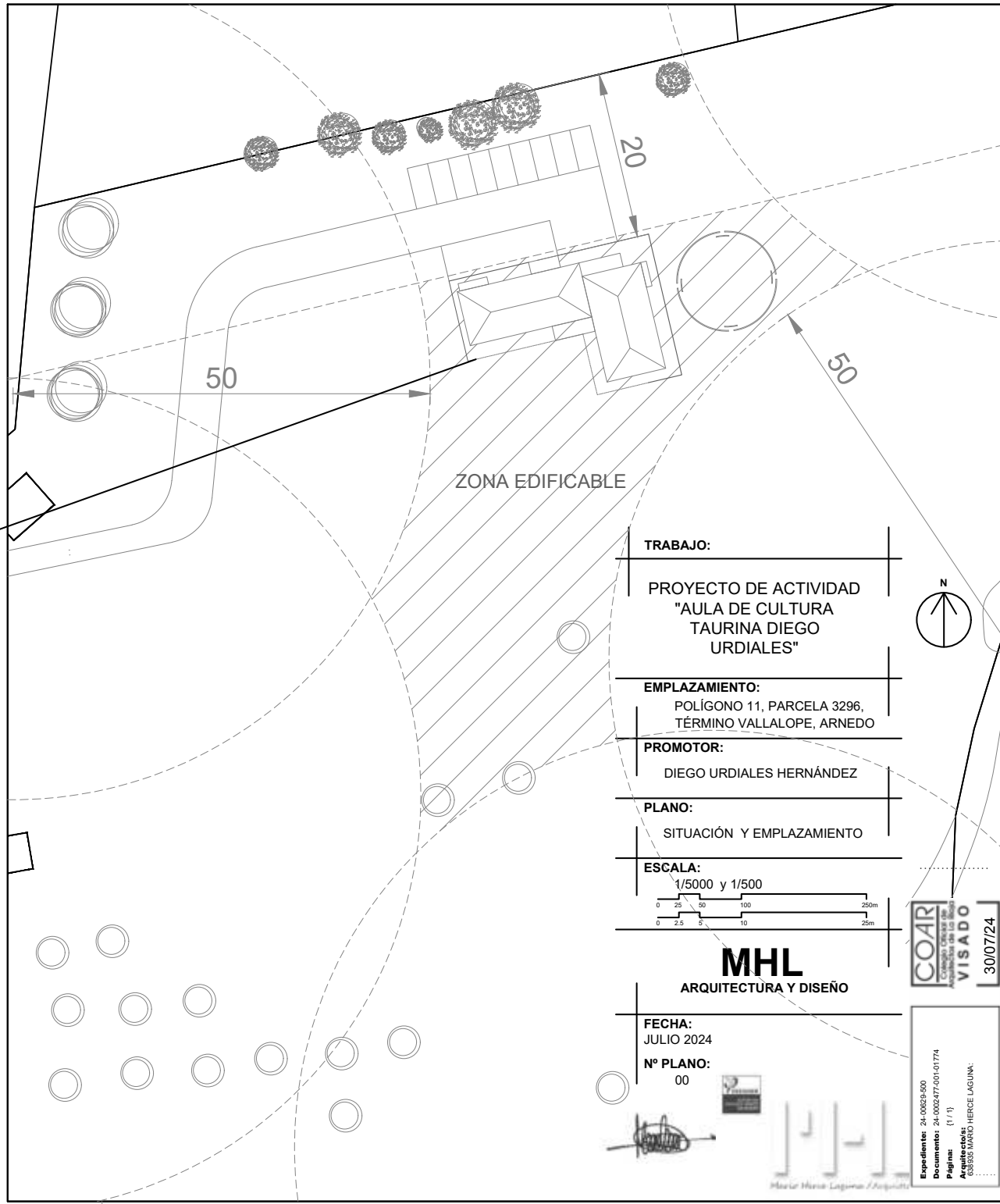
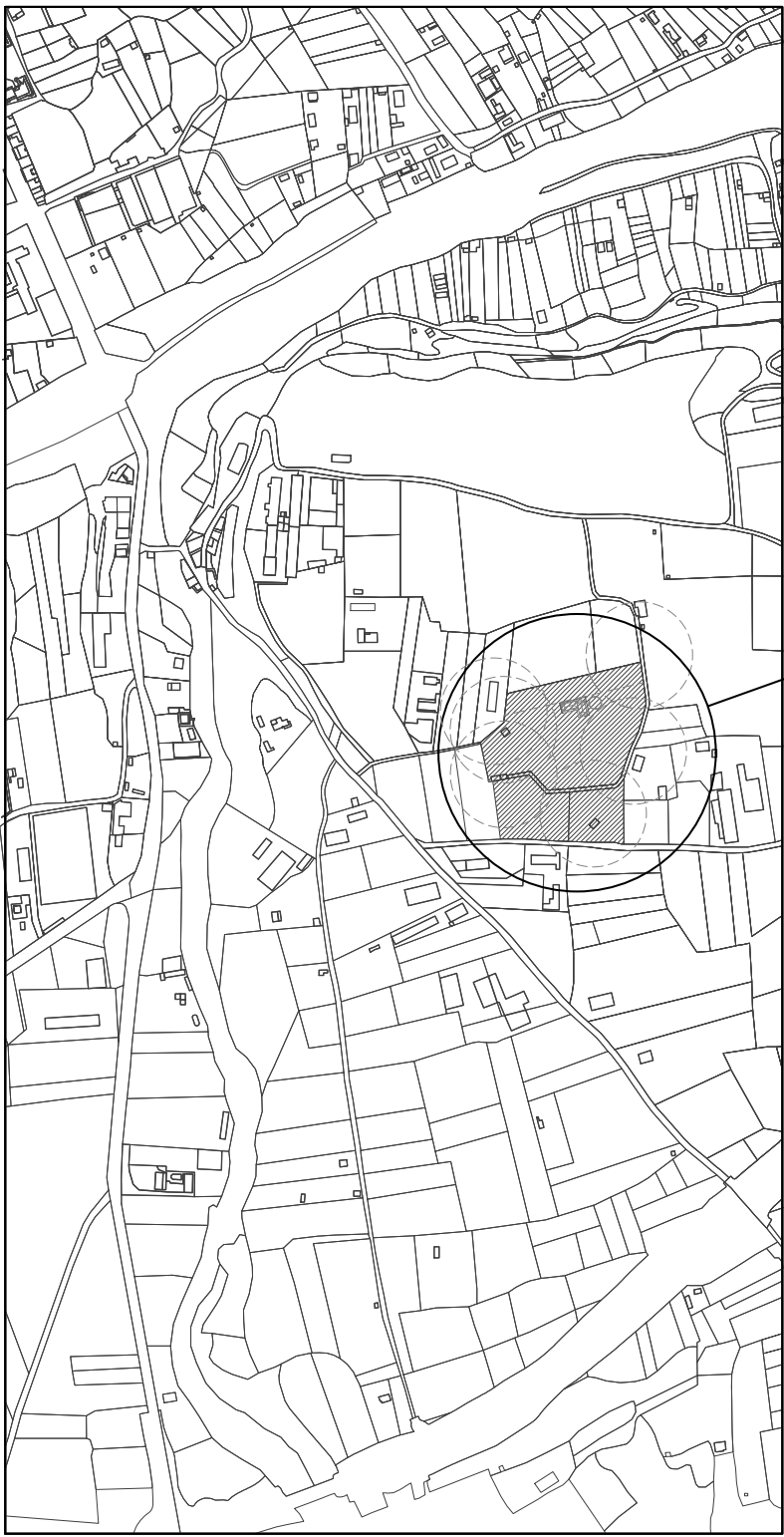
Fdo. D. Mario Herce Laguna COAR 938

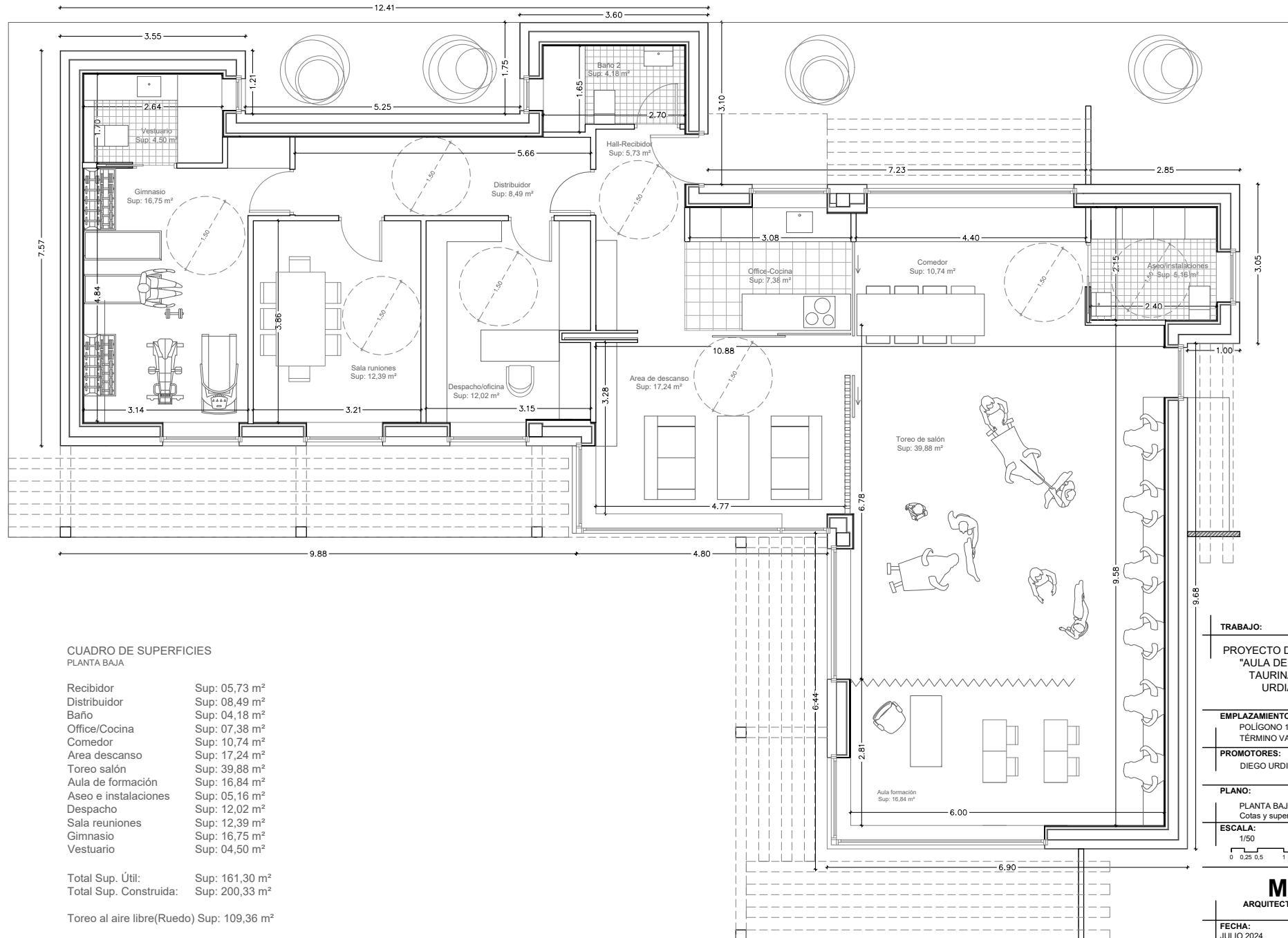


PLANOS

***RELATIVO AL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN.
"AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"***

SITUACIÓN: PARCELA 3296 DEL POLÍGONO 11
POBLACIÓN: ARNEDO (LA RIOJA)
PROMOTOR: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
ARQUITECTO REDACTOR: MARIO HERCE LAGUNA





CUADRO DE SUPERFICIES PLANTA BAJA

Recibidor	Sup: 05,73 m ²
Distribuidor	Sup: 08,49 m ²
Baño	Sup: 04,18 m ²
Office/Cocina	Sup: 07,38 m ²
Comedor	Sup: 10,74 m ²
Area descanso	Sup: 17,24 m ²
Toreo salón	Sup: 39,88 m ²
Aula de formación	Sup: 16,84 m ²
Aseo e instalaciones	Sup: 05,16 m ²
Despacho	Sup: 12,02 m ²
Sala reuniones	Sup: 12,39 m ²
Gimnasio	Sup: 16,75 m ²
Vestuario	Sup: 04,50 m ²

Total Sup. Útil: Sup: 161,30 m²
Total Sup. Construida: Sup: 200,33 m²

Toreo al aire libre(Ruedo) Sup: 109,36 m²

TRABAJO:

PROYECTO DE ACTIVIDAD
"AULA DE CULTURA
TAURINA DIEGO
URDIALES"

EMPLAZAMIENTO:

POLIGONO 11, PARCELA 3296,
TÉRMINO VALLALOPE, ARNEDO

PROMOTORES:

DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ

PLANO:

PLANTA BAJA
Cotas y superficies

ESCALA:

1/50

0 0,25 0,5 1 2,5m

MHL

ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:

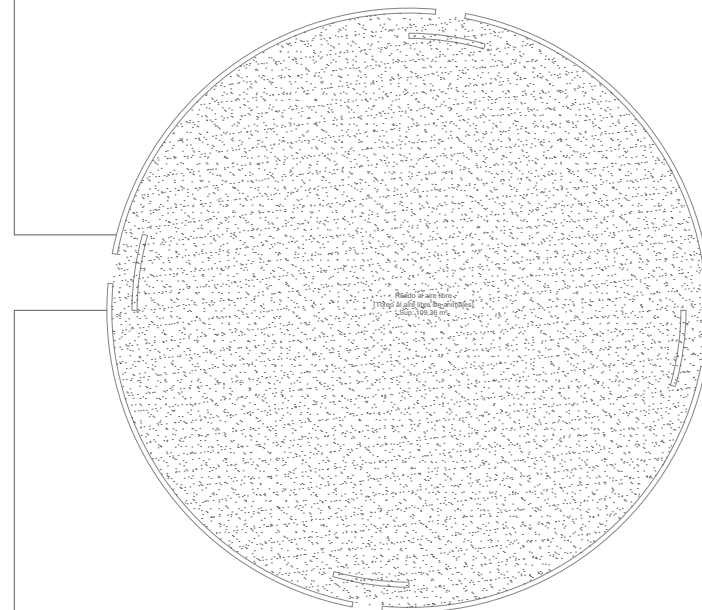
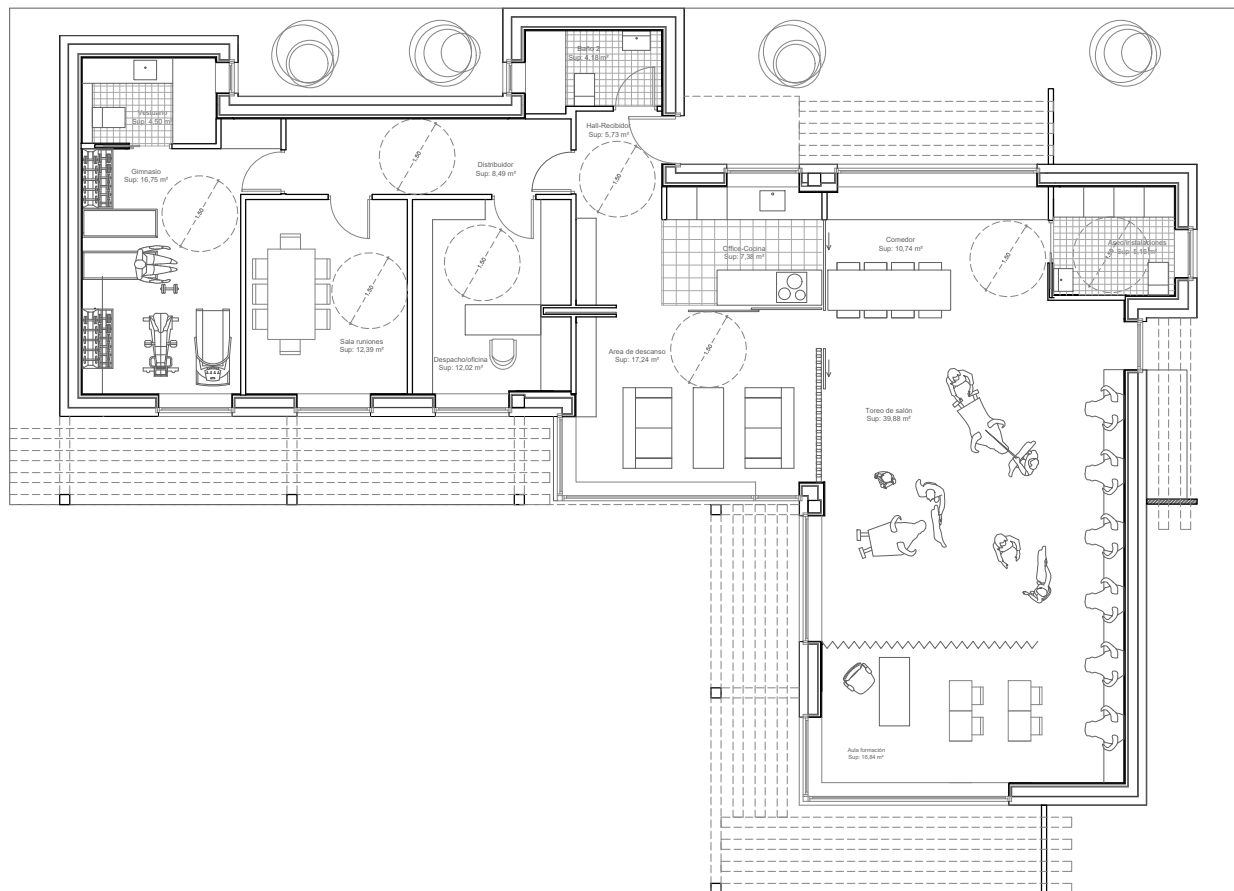
JULIO 2024

Nº PLANO:

01

COAR
VISADO
30/07/24

Registrado: 14/05/2023
Domicilio: 24.00027.002.0041
Página: 1/11
Autorizado: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ



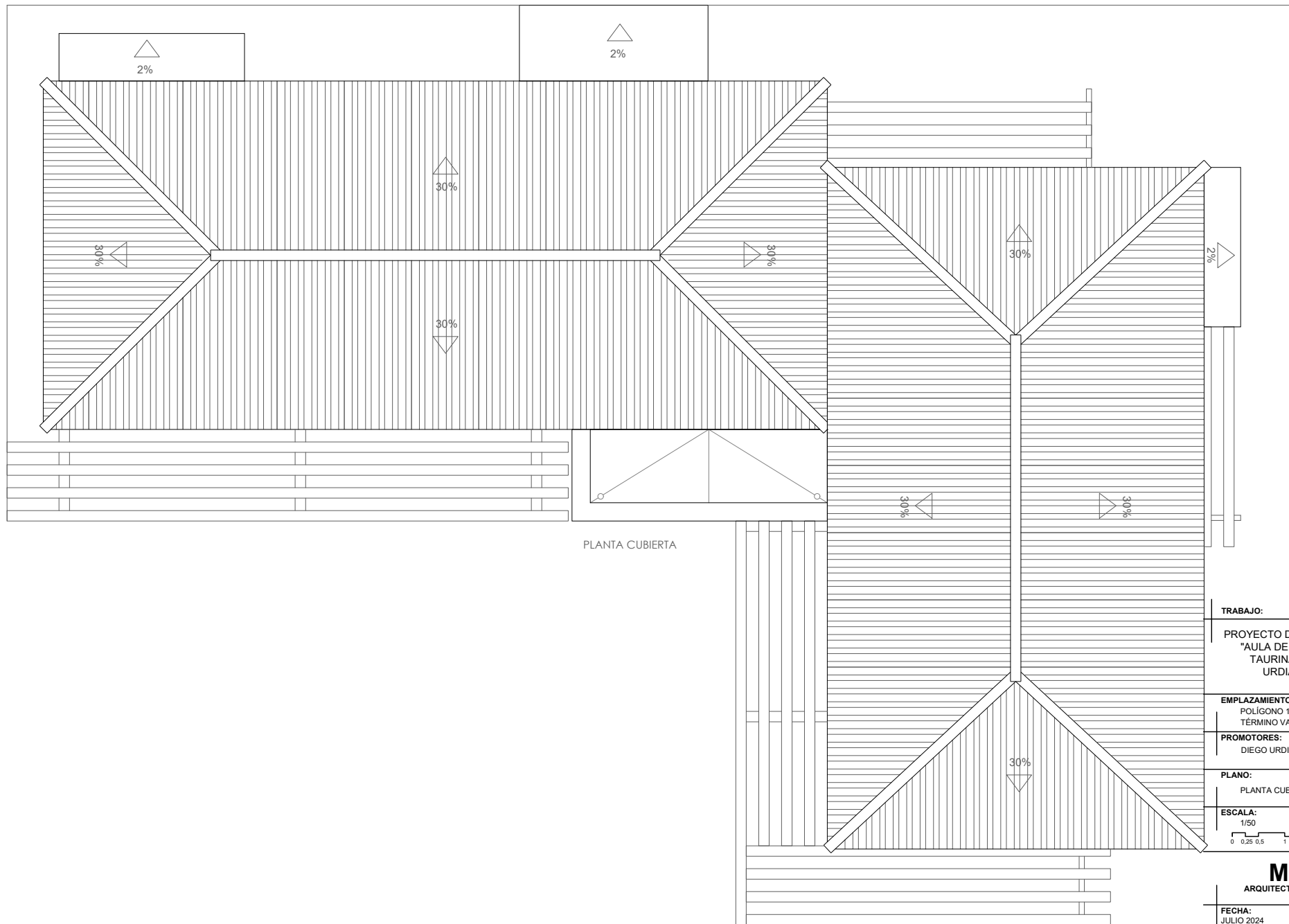
TRABAJO:	PROYECTO DE ACTIVIDAD "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"
EMPLAZAMIENTO:	POLIGONO 11, PARCELA 3296, TÉRMINO VALLALOPE, ARNEDO
PROMOTORES:	DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
PLANO:	PLANTA BAJA
ESCALA:	1/75

MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:
JULIO 2024
Nº PLANO:
01a



Registrado: 24.002.000.000
Documento: 24.000.071.000.000
Página: 17/17
Arquitecto: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ



PLANTA CUBIERTA

TRABAJO:	PROYECTO DE ACTIVIDAD "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"
EMPLAZAMIENTO:	POLIGONO 11, PARCELA 3296, TÉRMINO VALLALOE, ARNEDO
PROMOTORES:	DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
PLANO:	PLANTA CUBIERTA
ESCALA:	1/50

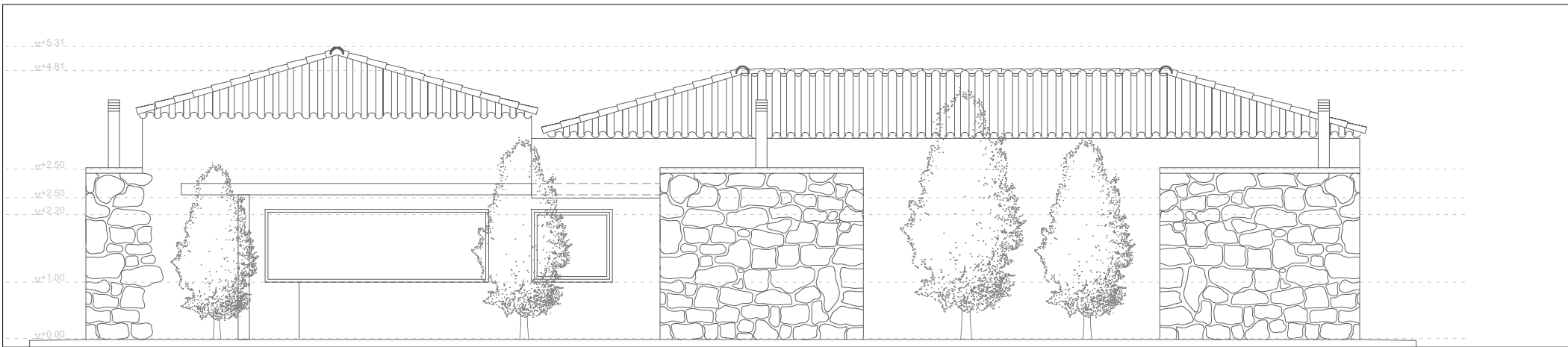
MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

FECHA:
JULIO 2024

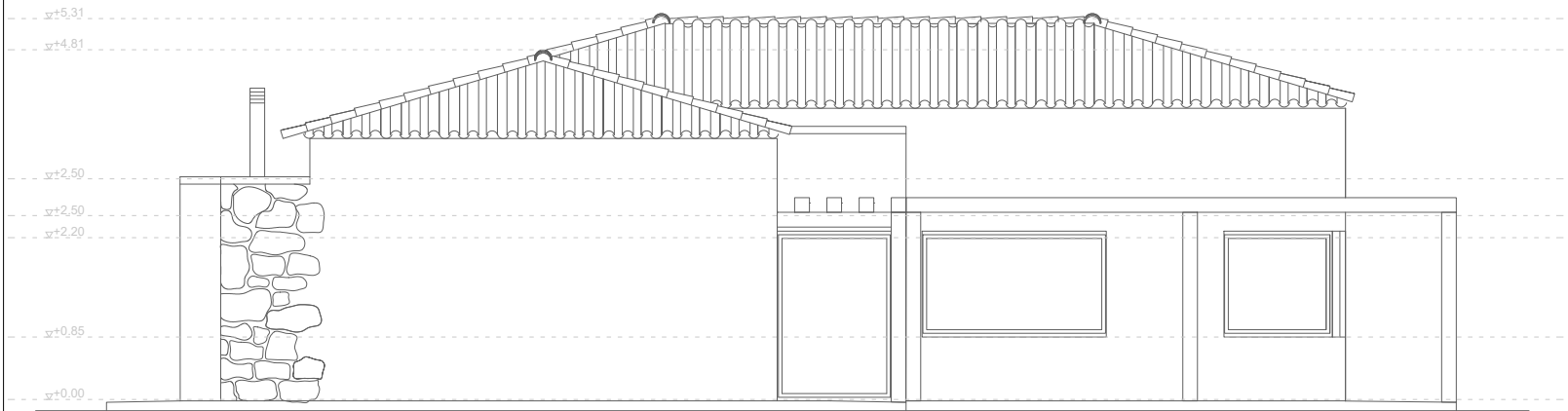
Nº PLANO:
02



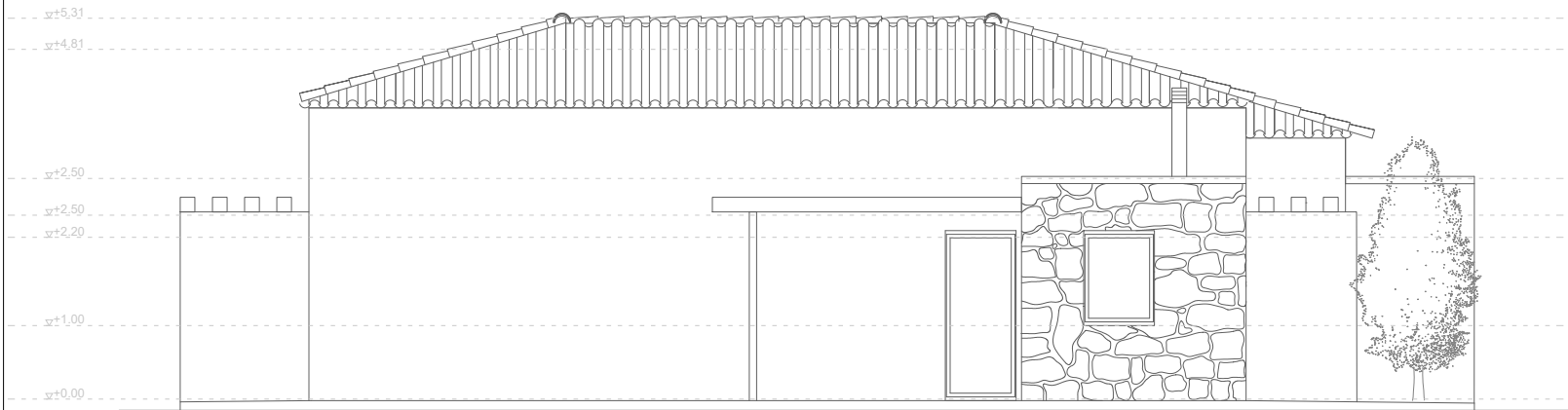
Escritorio: 24.002.002
Diseño: 24.002.019
Pagina: 11/11
Autorizado: DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ



ALZADO NORTE



ALZADO OESTE



ALZADO ESTE

TRABAJO:

PROYECTO DE ACTIVIDAD
"AULA DE CULTURA
TAURINA DIEGO
URDIALES"

EMPLAZAMIENTO:
POLIGONO 11, PARCELA 3296,
TERMINO VALLALOPE, ARNEDO

PROMOTORES:
DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ

PLANO:
ALZADOS I

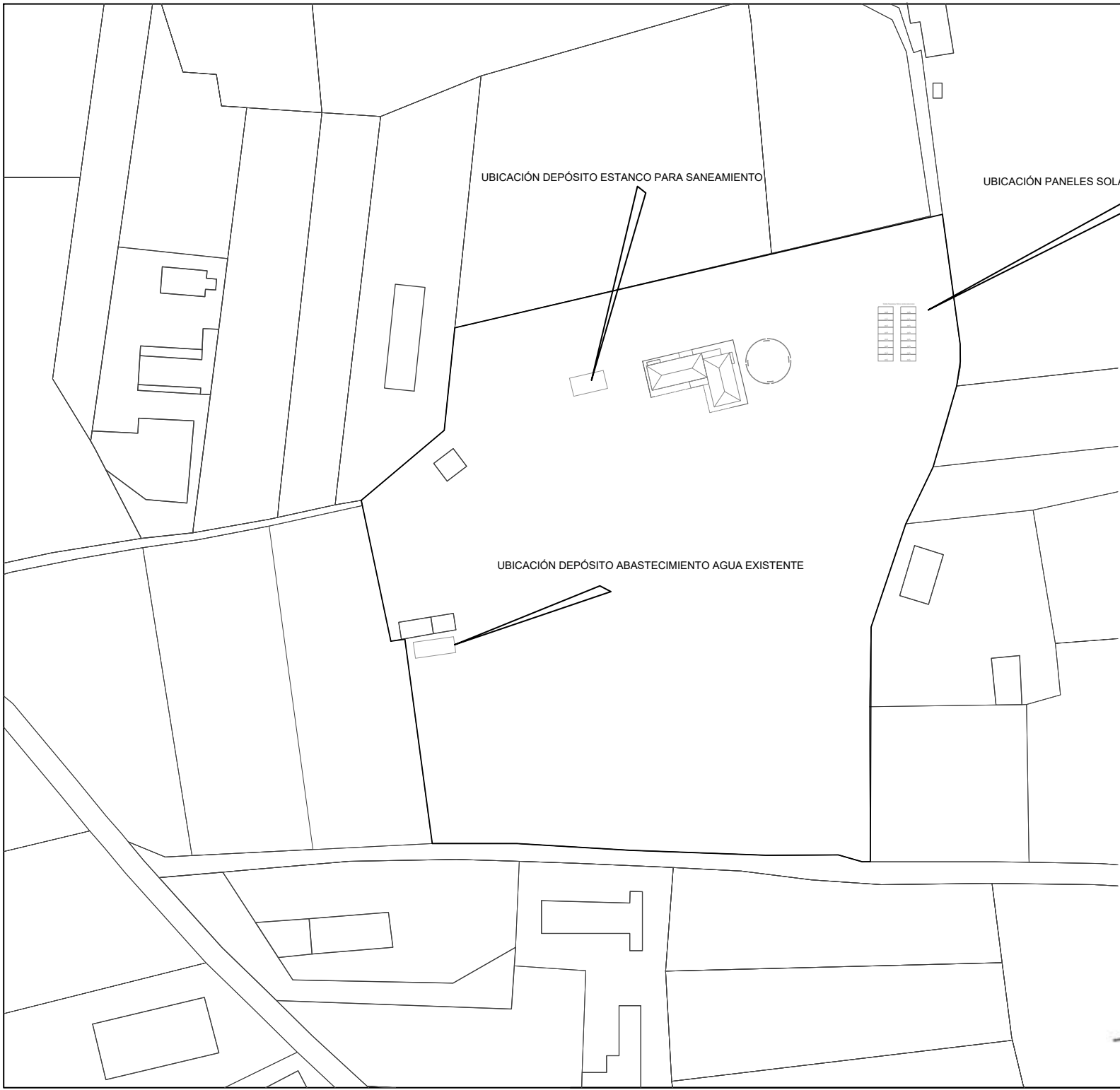
ESCALA:
1/50
0 0.25 0.5 1 2.5m

MHL
ARQUITECTURA Y DISEÑO

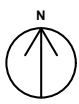
FECHA:
JULIO 2024
Nº PLANO:
03

COAR
VISADO
30/07/24

Elaborado por: J. GARCÍA
Dibujado por: J. GARCÍA
Pagina: 1/1
Aprobado por: J. GARCÍA



TRABAJO:	PROYECTO DE ACTIVIDAD "AULA DE CULTURA TAURINA DIEGO URDIALES"
EMPLAZAMIENTO:	POLÍGONO 11, PARCELA 3296, TÉRMINO VALLALOPE, ARNEDO
PROMOTOR:	DIEGO URDIALES HERNÁNDEZ
PLANO:	UBICACIÓN ELEMENTOS INST. AUTOSUFICIENTES
ESCALA:	1/1000



MHL ARQUITECTURA Y DISEÑO
FECHA: ENERO 2025
Nº PLANO: 17

