

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

MEMORIA

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el código que permitiría comprobar el original.

PROPIEDAD: SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERIA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ARQUITECTO: D. CESAR GARCIA DOMINGO



1

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

MEMORIA

- 1 MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2 CUMPLIMIENTO DEL CTE
- 3 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS
- 4 NORMATIVA APLICABLE
- 5 PLAN DE CONTROL SEGÚN CTE.
- 6 MEMORIA DE CALCULO DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA
- 7 DECLARACION DE OBRA COMPLETA Y CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA.



2

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.- Objeto del trabajo, solar y emplazamiento.

El objeto del presente trabajo es definir todos los elementos necesarios para la rehabilitación de la Sede Judicial de Coslada, situado en la calle Colombia nº 29 de Coslada (Madrid). Referencia Catastral nº 4251901VK5745S0001OD, datado del año 1.992.

1.2.- Autor del encargo.

El encargo ha sido realizado por el Área de Gestión de Inmuebles, perteneciente a la Subdirección General de Infraestructuras Judiciales de la Consejería de Presidencia, Justicia e Interior de la Comunidad de Madrid.

1.3.- Autor del trabajo.

El autor del trabajo es D. Cesar García Domingo, Arquitecto colegiado núm. 12.099 en el Colegio Oficial de Madrid, con estudio abierto en [REDACTED]

1.4.- Finalidad del trabajo.

Se redacta el presente documento para solicitar los permisos, autorizaciones y licencias necesarias, ante los distintos organismos competentes.

Las obras a realizar deben cumplir los criterios del Plan de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos (PIREP), dentro del Plan Estatal de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que persigue la rehabilitación de edificios de uso público y titularidad pública desde una visión integral de la rehabilitación



3

y para todo tipo de edificios públicos, ya que la Comisión Europea ha fijado como requisito indispensable para los programas de rehabilitación que se asegure una reducción del 30% del consumo de energía primaria no renovable.

1.5.- Descripción del inmueble.

Se trata de un edificio de planta triangular, que posee uso terciario específico para uso administrativo como Sede Judicial, que consta de una planta bajo rasante y cuatro sobre rasante. Las superficies construidas de cada planta son:

-Planta Semisótano:.....	1.195,31 m ²
-Planta Baja:.....	1.058,86 m ²
-Planta Primera:.....	1.095,52 m ²
-Planta Segunda:.....	1.037,97 m ²
-Planta Tercera:.....	404,25 m ²
 TOTAL:.....	 4.791,91 m ²

El edificio está construido con estructura vertical de muros, vigas y pilares de hormigón armado y con estructura horizontal de forjado de viga pretensada y bovedilla cerámica.

Las fachadas se encuentran ejecutadas con cerramiento exterior de medio pie de ladrillo visto de color marrón-ocre, cámara de aire de 30-35 cm. de espesor, aislamiento de 3 cm. de lana de roca en las plantas sobre rasante, y hoja interior de ladrillo hueco doble con enlucido de yeso.

La cubierta del inmueble se encuentra ejecutada con una base de impermeabilización bituminosa sobre la cual se ubica un solado de losas filtrantes con aislamiento inferior, de espesor aproximado 7,5 cm.

Las carpinterías predominantes se encuentran realizadas con perfilera de aluminio lacado en color blanco, sin rotura de puente térmico, de 5 cm. de espesor, cerrados con doble vidrio Climait 4-6-4.



4

1.6.- Descripción de las obras a realizar.

Las obras a realizar en la presente actuación son las siguientes

Obras de TIPO A (intervenciones encaminadas a la mejora de la eficiencia energética):

1.- Instalación de sistema SATE en todas las fachadas del edificio, mediante la incorporación de aislamiento térmico con un espesor inicial de 10 cm de espesor, extendiendo el mismo hasta el remate de los petos de las cubiertas, incluido nuevos remates en petos, arranques de fachada, alféizares de huecos, etc, incluido forrado con SATE de 5 cm. de espesor total en alféizares, jambas y dinteles de huecos. Medios auxiliares: montaje de andamios para la realización de las obras, que se efectuará dentro del recinto privado del edificio. Previamente a la instalación del SATE, se realizará saneado de elementos deteriorados en fachada para dejar el soporte en buen estado para la instalación del mismo. Asimismo, se desmontarán las bajantes existentes y se volverán a montar tras la ejecución del nuevo sistema SATE, incluyendo fijaciones específicas con junta aislante.

En la fachada del zaguán de entrada se propone un chapado de piedra de granito gris sobre el acabado de fachada existente. En esa superficie se propone el relleno de las cámaras con aislamiento térmico eps y, en el caso concreto del pasillo que comunica con la puerta de las bodas, se propone eliminar el chapado de piedra existente para no perder anchura de paso.

2.- Instalación de nuevo falso techo con adición de aislamiento térmico de 6 cm. de espesor, en el techo del zaguán exterior de la entrada principal.

3.- Adición de aislamiento térmico en todas las cubiertas del edificio, de espesor 8 cm., así como nuevo solado de gres sobre mortero y geotextil. Se prevé la recuperación de las losas filtrantes para ser recolocadas sobre el nuevo solado para aumentar el aislamiento de la cubierta, y no generar residuos adicionales. Previamente a la ejecución de la nueva cubrición, se añadirán líneas de vida permanentes en el perímetro del cerramiento exterior de la Planta Tercera para garantizar la seguridad del personal de mantenimiento del edificio en la cubierta de la planta tercera, ya que los petos no ofrecen la altura de seguridad adecuada para evitar caídas accidentales del propio personal de mantenimiento.

4.- Sustitución de toda la carpintería metálica exterior por otras de PVC (Umarco= 1.1 W/m2K), con triple vidrio (Uvidrio= 0.53 W/m2K), incluido sistema de apertura de cremona con cerradura y limitadores de apertura abatible en algunos huecos practicables (ver planos).



5

5.- Sustitución de los interruptores de luz existentes en los baños del edificio por interruptores con detección de presencia, así como en almacenes y archivos. Sustitución de todas las lámparas y varias luminarias fluorescentes o halógenas existentes por luminarias o lámparas de tipo LED. Aquellas luminarias que contengan lámparas incandescentes, éstas serán sustituidas por lámparas led.

6.- Implantación de instalación fotovoltaica para autoconsumo bajo la modalidad de aprovechamiento de excedente de energía mediante compensación, de 22.950 w de potencia, que consta de 51 uds de Captador JA Solar 450 Wp, monocristalinos, de medidas 2.11x1.05x0.35 m, 1 ud. de inversor de 20 kw monofásico, subestructura de soportes para sujeción e inclinación de captadores en cubiertas planas, regulador, monitorización, cableado, protecciones, conexiones a la instalación general del edificio.

Obras de TIPO C (intervenciones destinadas a mejorar la accesibilidad):

7.- Se realizará la adaptación de los aseos existentes de forma que añada un aseo adaptado a las plantas Primera y Segunda (planta de uso público). La planta Baja ya dispone de un aseo adaptado.

8.- Se añadirán botoneras especiales con braille ya altavoz a los tres ascensores de uso público.

9.- Se realizarán labores de inclusión de señalética en el edificio, tales como señalar los nuevos aseos adaptados, señalar pavimentos podotáctiles en los descansillos y mesetas de la escalera principal y en los accesos a los ascensores.

Obras de TIPO D (intervenciones destinadas a mejorar la habitabilidad):

10.- Pintado de todos los paramentos interiores a paño completo, que corresponden con los trasdosados de los paramentos de fachadas, ya que la sustitución de ventanas requerirá de pintado de los paños afectados.



6

Obras de TIPO E (intervenciones destinadas a la conservación de los edificios):

11.- Reparación de la Puerta de Bodas, a dos caras, tanto del plafonado de madera (tratamiento y barnizado) como de la cerrajería de la misma (esmaltado), actualmente se encuentra bastante deteriorado:

12.- Sustitución completa de toda la cerrajería y vidriería que corresponde con los antepechos de la cubierta superior del edificio, debido a su estado de oxidación y a la peligrosidad de la caída accidental de los vidrios. Se instalará en su lugar una cerrajería de chapa perforada entre bastidores, con una altura de 1.00 m

13.- Reparación de las albardillas de hormigón prefabricado que conforman los zócalos del vallado perimetral del edificio, ya que en algunos casos se descubren las armaduras que lo conforman, pudiendo acelerar su oxidación y degradación. Se propone reparación con morteros específicos.

14.- Esmaltado de todos los elementos metálicos que conforman la fachada reparada, como son, puertas de chapa de planta semisótano, barandillas de cubierta de planta tercera, vigas vistas de fachada, rejas de ventanas de calabozos, etc., en color similar al empleado en el acabado final del sistema SATE.

15.- Pintado de todo el vallado perimetral del inmueble, tanto de su base de hormigón visto (parcialmente reparado en el punto 9), como de la cerrajería que lo compone, en colores acordes con la actuación proyectada en la fachada.

16.- Reparación de la evacuación de aguas del sumidero lineal de recogida de aguas del zaguán de entrada. Se propone el levantado del sumidero lineal, comprobación de los desagües existentes y, si procede, se practica desagüe de nueva creación y conexión del mismo a arqueta más próxima.

1.7.- Planning y duración de las obras a realizar.

El plazo de ejecución de las actuaciones arriba indicadas es de aproximadamente 9 meses.

A continuación, se adjunta cuadro de planning de la obra arriba definida:



7

PROYECTO: REHABILITACION E. OS JUZGADOS DE COLADA												
PLANNING DE LA OBRA CON VALORACIONES: DURACION DE LA OBRA - 9 MESES.												
CODIGO	ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11
C01	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C02	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	23.503.04	6.593.71	14.221.18	14.221.18	14.221.18	14.221.18	14.221.18	14.221.18	14.221.18	14.221.18	14.221.18
C03	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C04	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C05	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C06	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C07	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C08	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C09	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C10	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C11	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C12	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C13	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C14	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C15	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C16	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C17	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C18	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C19	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C20	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C21	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C22	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C23	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C24	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C25	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C26	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C27	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C28	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C29	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C30	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C31	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C32	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C33	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C34	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C35	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C36	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C37	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C38	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C39	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C40	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C41	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C42	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C43	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C44	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C45	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C46	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C47	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C48	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C49	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C50	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C51	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C52	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C53	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C54	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C55	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C56	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C57	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C58	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C59	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C60	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C61	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C62	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C63	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C64	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C65	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C66	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64
C67	ANILAMIENTOS DE LOS JUZGADOS DE COLADA	40.303.50	1.178.21	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64	15.981.64				

1.8.- Justificación de adecuación de los trabajos a la Norma ISO 20887.

Este capítulo evaluará la adecuación del diseño a la Norma ISO 20887:2020: “Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil. Diseño para desmontaje y adaptabilidad”, mediante el uso de las técnicas de construcción que apoyarán la circularidad, la optimización de sus recursos al final de su vida útil mediante el desmontaje, la reutilización, el reciclaje y la eliminación efectivos de sus diversos materiales, adaptabilidad para permitir la reutilización y reciclaje de sus componentes y evaluar su capacidad de desmontaje o mejorar su sostenibilidad, ahorrando tiempo y recursos.

La circularidad en la construcción se “materializa” principalmente a través del Diseño para el Desmontaje y la Adaptabilidad (DfD/A), cuyos requisitos se definen en la ISO 20887:2020. En ella se establecen estrategias y principios de diseño que facilitan el desensamblaje y por lo tanto la reutilización de los productos y materiales, prologando su valor y ciclo de vida.

El proyecto para la Mejora de la eficiencia energética de la Sede Judicial de Coslada incluye las actuaciones en la mejora de determinadas partes de la envolvente térmica como son las cubiertas, ventanas y superficies en contacto con el exterior de los forjados de plantas baja y primera; sustitución de luminarias por nuevas más eficientes; instalación de paneles fotovoltaicos en cubierta para la producción de energía eléctrica y mejoras en aseos para su adaptabilidad. Se tratan todas ellas de actuaciones que no modifican el diseño del edificio ni su distribución, manteniéndose los mismos espacios con sus mismas funciones. Las actuaciones han consistido en sustituir unos elementos por otros nuevos como es el caso de las ventanas, o sobreponer nuevos elementos sobre los antiguos como es el caso de la mejora del aislamiento de la fachada y la cubierta, o de la instalación de paneles fotovoltaicos sobre la propia cubierta. En el diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la ISO 20887 como se explica a continuación.

a) Principios de adaptabilidad.

Se consideran los siguientes principios: versatilidad, convertibilidad y capacidad de expansión. Todos ellos responden a la adaptabilidad de los espacios diseñados para que puedan adecuarse a necesidades futuras por parte de sus usuarios. El proyecto que nos ocupa no modifica espacios ni distribuciones por lo que este principio no se aplica en este caso.

b) Principios de desmontaje o desembalaje.

Las soluciones constructivas circulares deberán permitir:



9

- Facilidad de acceso a componentes y servicios, mediante falsos techos desmontables y registros, en suelos técnicos.
 - o A este respecto se han mantenido los falsos techos desmontables, registros y patinillos de instalaciones existentes, y se han mantenido las instalaciones de electricidad e iluminación existentes.
 - o Las nuevas luminarias sustituyen a las luminarias existentes, manteniendo su accesibilidad para el cambio de lámparas como para posibles operaciones al ser fácilmente extraíbles (es la forma en la que se van a instalar) o a través del espacio del falso techo.
 - o Los nuevos paneles fotovoltaicos se han instalado en zonas accesibles de la cubierta plana de forma que todo su perímetro queda libre para las operaciones de mantenimiento y eventuales actuaciones futuras.
- Independencia de las conexiones y reversibilidad de los elementos de forma sean fácilmente desconectados y puedan ser reutilizados en el futuro.
 - o En las nuevas actuaciones diseñadas se ha tenido en cuenta este principio en la nueva cubierta, donde se ha previsto la reutilización de las losas filtrantes de cubierta existentes en el edificio, recolocándolas sobre el nuevo solado de cubierta, de forma que contribuirán a aumentar la inercia térmica de la misma.
 - o Lo mismo se ha mantenido en la sustitución de las ventanas, donde se han aprovechado los precercos existentes y previamente unidos a la fábrica del edificio y solo sustituido los cercos de ventanas mediante solapes y tornillería, aprovechando por completo precercos existentes en el edificio.
 - o La sustitución de aparatos sanitarios y griferías por nuevas con temporizador se realizará con meras opciones de rosca que permiten la fácil sustitución de estos elementos y su reutilización en otro sanitario.
 - o Los paneles fotovoltaicos de cubierta se colocarán atornillados a bases de hormigón que se soportan por peso propio sobre el plano horizontal de cubierta, no requieren ningún anclaje ni perforación en cubierta lo cual facilita su traslado y reutilización.
- Ausencia de tratamientos y acabados innecesarios.
 - o Las actuaciones relativas a este punto han sido mínimas y poco significativas en el proyecto y se han ceñido necesariamente a dar continuidad a los acabados ya existentes.
- Reutilización y posibilidad de manufacturación



10

- Las losas filtrantes de cubierta se recolocan sobre el nuevo solado de cubierta, de forma que pueden trasladarse, sustituirse o eliminarse con total facilidad.
 - Las ventanas pueden reutilizarse pues van montadas atornilladas sobre precercos existentes en el mismo edificio.
 - Los paneles fotovoltaicos y sus estructuras de soporte pueden fácilmente reutilizarse al no ir anclados a la cubierta, y solo sustentados por gravedad.
 - Todas las nuevas griferías y elementos colocados nuevos en aseos, los sanitarios, etc... pueden aprovecharse para ser instalados en otra ubicación o edificio.
- Eficiencia, simplicidad y estandarización
 - Se ha seguido la misma modulación de ventanas que la existente para simplificar y estandarizar la actuación.
 - Se evita desmontar cualquier de los acabados existentes en la fachada para evitar residuos adicionales.
 - Se han reutilizado las losas filtrantes de la cubierta, tal y como se ha indicado en el apartado anterior.
- Durabilidad y apoyo a modelos circulares
 - La mayoría de los materiales descritos en el proyecto, se han prescrito para su reutilización como es el caso de los paneles de aislamiento térmico de la fachada y de la cubierta plana, que serán paneles rígidos de fibra de vidrio, así como los paneles fotovoltaicos y sus bases de soporte, las ventanas nuevas y los sanitarios.
 - Los nuevos falsos techos para soporte de la mejora del aislamiento térmico se han diseñado de paneles de cartón-yeso que pueden ser reutilizados.

c) Tabla de seguimiento de la Norma ISO 20887.



11

PRINCIPIO DE ADAPTABILIDAD	
Versatilidad, convertibilidad y capacidad de expansión	El proyecto que no ocupa ni modifica espacios ni distribuciones por lo que este principio no se aplica en este caso.
PRINCIPIO DE DISENSAMBLABLE	
Facilidad de acceso a componentes y servicios, mediante falsos techos desmontables, registros, etc.	<p>Se han mantenido los falsos techos desmontables, registros y patillos de instalaciones existentes, y se han mantenido las instalaciones de electricidad e iluminación.</p> <p>Se sustituyen las luminarias existentes, manteniendo la accesibilidad para el cambio de lámparas como para posibles operaciones al ser fácilmente extraíbles.</p> <p>Los nuevos paneles fotovoltaicos se han instalado en zonas accesibles de la cubierta plana de forma que todo su perímetro puede tener un mantenimiento de simple ejecución.</p>
Independencia de las conexiones y reversibilidad de los elementos de forma sean fácilmente desconectados y puedan ser reutilizados en el futuro	<p>Se ha previsto la reutilización de las losas filtrantes de cubierta existentes en el edificio, recolocándolas sobre el nuevo solado de cubierta, de forma que contribuirán a aumentar la inercia térmica de la misma.</p> <p>Se han aprovechado los precercos existentes y previamente unidos a la fábrica del edificio y solo sustituido los cercos de ventanas mediante solapes y tornillería.</p> <p>Se han aprovechado los precercos existentes y previamente unidos a la fábrica del edificio y solo sustituido los cercos de ventanas mediante solapes y tornillería.</p> <p>La sustitución de aparatos sanitarios y griferías por nuevas con temporizador se realizará con nuevas opciones de técnica que permitan la fácil sustitución de accion, elementos y su reutilización en otro edificio.</p> <p>Los paneles fotovoltaicos de cubierta se colocarán atornillados a bases de hormigón que se soportan por peso propio sobre el plano horizontal de cubierta, no requieren ningún anclaje ni perforación en cubierta lo cual facilita su traslado y reutilización.</p>
Ausencia de tratamientos y acabado innecesarios	<p>Las actuaciones relativas a este punto han sido mínimas y poco significativas en el proyecto y se han cubierto necesariamente para dar continuidad a los acabados ya existentes.</p>
Reutilización y posibilidad de manufacturación	<p>Las losas filtrantes de cubierta se recolocan sobre el nuevo solado de cubierta, de forma que pueden trasladarse, sustituirse o eliminarse con total facilidad.</p> <p>Las ventanas pueden reutilizarse pues van montadas atornilladas sobre precercos existentes en el mismo edificio.</p> <p>Los paneles fotovoltaicos y sus estructuras de soporte pueden fácilmente reutilizarse al no ir anclados a la cubierta, y solo sustentados por gravedad.</p> <p>Todas las nuevas griferías y elementos colocados nuevos en aseos, los sanitarios, etc... pueden aprovecharse para ser instalados en otra ubicación o edificio.</p>
Eficiencia, simplicidad y estandarización	<p>Se ha seguido la misma modulación de ventanas que la existente para simplificar y estandarizar la actuación.</p> <p>Se evita desmontar cualquier de los acabados existentes en la fachada para evitar residuos adicionales.</p> <p>Se han reutilizado las losas filtrantes de la cubierta, tal y como se ha indicado en el apartado anterior.</p>
Durabilidad y apoyo a modelos circulares	<p>La mayoría de los materiales descritos en el proyecto, se han prescrito para su reutilización.</p> <p>Los nuevos falsos techos para soporte de la mejora del aislamiento térmico se han diseñado de paneles de cartón-yeso que pueden ser reutilizados.</p>

12

1.9.- Información sobre temperaturas de consigna para la elaboración de los Certificados de Eficiencia Energética.

Las temperaturas de consigna de los Certificados de Eficiencia Energética de Estado Actual y de Estado reformado son:

- 20°C para Calefacción.
- 25°C para Refrigeración.



13

2. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

Para determinar que documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE) deben ser objeto de cumplimiento en el presente Proyecto, se debe observar en cada uno de ellos su exigencia en función de la intervención que se propone en la presente Memoria

Las obras que se proponen en el presente Proyecto, no contemplan obras de edificación, obras de ampliación, ni reforma del interior de edificio. Asimismo, según lo expresado en el Artículo 2: Ámbito de Aplicación, de la Parte I del CTE, las obras del presente Proyecto corresponden a obras de rehabilitación por adecuación funcional, no siendo rehabilitación estructural, ni remodelación de un edificio, ni rehabilitación integral

Por lo tanto, al observar los Ámbitos de Aplicación de los distintos documentos de Código Técnico de la Edificación (CTE), se puede apreciar que, por la naturaleza de la actuación, no es necesario justificar el cumplimiento de los siguientes documentos:

Exigencias básicas de seguridad estructural (SE):

- SE 1: Resistencia y estabilidad
- SE 2: Aptitud al servicio

Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI):

- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Evacuación de ocupantes
- SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5: Intervención de bomberos
- SI 6: Resistencia estructural al incendio

No obstante, las actuaciones previstas en el presente Proyecto se ajustan a la Normativa de Prevención y protección contra incendios (CTE-DB-SI) y, en caso de ser más restrictivas, a las Ordenanzas de Protección de Incendios correspondientes al municipio de Coslada

Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)



14

Exigencias básicas de salubridad (HS):

HS 2: Recogida y evacuación de residuos

HS 3: Calidad del aire interior

HS 4: Suministro de agua

HS 5: Evacuación de aguas

HS 6: Protección contra el gas radón

Como la naturaleza de la intervención en el edificio corresponde mayoritariamente a la rehabilitación energética del mismo mediante la mejora de la envolvente, hay que hacer especial mención a la posible obligatoriedad o no del cumplimiento del documento CTE-DB-HE: Exigencias básicas de ahorro de energía. A continuación, se procede a analizar los diferentes Ámbitos de Aplicación de cada uno de los documentos que lo componen:

-HE 0: Limitación del consumo energético:

“ 1 Ámbito de aplicación:

1 Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio. “

-HE 1: Limitación de demanda energética:

“1 Ámbito de aplicación:

1 Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes:

- ampliaciones;

- cambios de uso;

- reformas. “

-HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: Es de aplicación el RITE:



15

“Artículo 2. Ámbito de aplicación:

El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere...”

-HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación:

“ 1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes con:

- renovación o ampliación de una parte de la instalación

- cambio de uso característico del edificio.

- cambios de actividad en una zona del edificio. ... “

HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

“ 1 Ámbito de aplicación:

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F;

b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;

d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas. “

HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica:

“ 1 Ámbito de aplicación



16

1 Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m²
- b) edificios existentes que se reformen integralmente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m² de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes “

Aunque se puede apreciar que los Ámbitos de Aplicación de todos los documentos del CTE-DB-HE no corresponden con las actuaciones descritas en el presente Proyecto y, por lo tanto, no es preceptivo su justificación para este Proyecto, se ha procedido en este proyecto a la incorporación de una instalación fotovoltaica de 22 9 Kw, cuyas características son:

Instalación fotovoltaica para autoconsumo bajo la modalidad de aprovechamiento de excedente de energía mediante compensación, de 22 950 w de potencia, que consta de 51 uds de Captador JA Solar 450 Wp, monocristalinos, de medidas 2 11x1 05x0 35 m, 1 ud de inversor de 20 kw monofásico, subestructura de soportes para sujeción e inclinación de captadores en cubiertas planas, regulador, monitorización, cableado, protecciones, conexiones a la instalación general del edificio

Así pues, los únicos documentos que deben ser observados para su exigencia en el presente Proyecto son:

- SUA 1-9 Para las actuaciones interiores indicadas en el presente proyecto
- HS 1: Protección frente a la humedad (EN FACHADAS Y CUBIERTAS):

“1.1 Ámbito de aplicación:

1 Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.”



17

Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74 Martes 28 marzo 2006) Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios como consecuencia de las características de su proyecto: construcción, uso y mantenimiento.

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-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

- 1 **Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas facilitándose la limpieza de los acrisamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- 2 **Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.
- 3 **Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.
- 4 **Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios tanto interiores como exteriores incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- 5 **Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.
- 6 **Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.
- 7 **Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.
- 8 **Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.
- 9 **Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad:** Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.



18

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS DB SUA 1

Exigencia básica

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

SUA. Sección 1.1 Resbaladizidad de los suelos		
(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE EN 12533 2003)		Clase
	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	-
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto acceso a uso restringido)	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	3
Zonas exteriores, piscinas (profundidad <1,50) y duchas	3	-

Pavimentos en itinerarios accesibles

No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo	CUMPLE
Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación	CUMPLE

SUA. Sección 1.2 Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores)		
	NORMA	PROYECTO
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		CUMPLE
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerradores de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm		CUMPLE



19

saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe dar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.		CUMPLE
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		CUMPLE
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	CUMPLE
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	CUMPLE
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	-
En zonas de uso restringido:		-
En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda	1 ó 2	-
En los accesos y en las salidas de los edificios		-
Itinerarios accesibles	Sin escalones	CUMPLE

SUA. Sección 1.3 Desniveles		
Protección de los desniveles		
	NORMA	PROYECTO
Existirán 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, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.		-
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.		-
Altura de la barrera de protección		
Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	-
Resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
Altura de la barrera cuando los huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables por niños	
En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.		-



20

En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.	-
Limitación de las aberturas al paso de una esfera (Edi todos públicos Ø ≤ 150 mm)	Ø ≤ 100 mm
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	± 50 mm

SUA Sección 1.4 Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido		
Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	-
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	-
Ancho de la huella	≥ 220 mm	-
Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos	Siempre	-

Escalera de trazado curvo (ver DB-SUA 1.4)	-
--	---

Mesetas partidas con peldaños a 45°	-
-------------------------------------	---

Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico 4.1)	-
--	---

Escaleras de uso general: peldaños

Tramos rectos de escalera		
Huella	≥ 280 mm	-
Contrahuella en tramos rectos o curvos (sin ascensor máximo 175 mm)	130 ≤ H ≤ 185 mm	-
Se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C = contrahuella)	la relación se cumplirá a o según de una misma escalera	-

Escalera con trazado curvo

La huella medirá 280 mm, como mínimo, a una distancia de 500 mm del borde interior y 440 mm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 500 mm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.	-
--	---

Escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15° con la vertical)	Tendrán tabica y sin boceí	-
--	----------------------------	---



21

Escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	Sin tabica y con boceí	-
----------------------	------------------------	---

Escaleras de uso general: tramos

Número mínimo de peldaños por tramo	≥ 3	-
Altura máxima a salvar por cada tramo (sin ascensor máximo 2,25m)	≤ 3,20 m	-
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella	-	-
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella	-	-
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±10 mm	-	-
En tramos rectos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas	-	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
Residencial vivienda	1000 mm	-
Docente (infantil y primaria), pública concurrencia y comercial, (1,00 con zona accesible)	800 + X ≤ 1100	-
Sanitarios (recoñidos con giros de 90° o mayores)	1400 mm	-
Sanitarios (otras zonas)	1200 mm	-
Casos restantes (1,00 con zona accesible)	800 + X ≤ 1000	-
La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.		

Escaleras de uso general: Mesetas

Entre tramos de una escalera con la misma dirección

Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje)	≥ 1.000 mm	-

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	≥ anchura escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje)	≥ 1.000 mm	-
En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas o tados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.	-	-



22

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo

Las escaleras que salven una altura mayor que 550 mm dispondrán de pasamanos continuo al menos en un lado.	-
Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm, o estén previstas para personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados.	-

Pasamanos Intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo	$\geq .000$ mm	-
Separación de pasamanos Intermedios	$\leq .000$ mm	-
En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidos mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.	-	-
Altura del pasamanos	900 mm \leq H \leq 1.100 mm	-
Para usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primario, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.	-	-

Configuración del pasamanos

Será firme y fácil de asir	-	-
Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano	-	-

SUA Sección 1.4 Escaleras y rampas

Rampas (si es mayor del 4%)

	NORMA	PROYECTO
Pendiente		
Rampa estándar	$\leq 12\%$	-
Itinerarios accesibles	$l \leq 3$ m, $p \leq 10\%$ $l \leq 6$ m, $p \leq 8\%$ res o, $p \leq 6\%$	-
Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas y no sea itinerario accesible	$p \leq 16\%$	-
Pendiente transversal que sean itinerarios accesibles	$\leq 2\%$	-



23

Tramos

Longitud del tramo		
Rampa estándar	$l \leq 15,00$ m	-
Itinerarios accesibles	$l \leq 9,00$ m	-
Ancho del tramo		
Ancho libre de obstáculos. Ancho útil se mide sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.	ancho en función de DB-SI	-
Itinerarios accesibles		
Radio de curvatura de al menos 30 m	-	-
Ancho mínimo de 1,20 m	-	-
Dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo	-	-

Mesetas

Entre tramos de una misma dirección:		
Ancho meseta	\geq ancho rampa	-
Longitud meseta	$l \geq 1500$ mm	-
Entre tramos con cambio de dirección:		
Ancho meseta	\geq ancho rampa	-
La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos	-	-
Sobre e la no barrera el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anexo SI A del DB-SI	-	-
No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m	-	-
No habrá puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo	-	-
En itinerarios accesibles no habrá puertas situados a menos de 150 cm de distancia del arranque de un tramo	-	-

Pasamanos

	NORMA	PROYECTO
Pasamanos continuo, cuando salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%	-	-
Itinerarios accesibles	-	-



24

Cuando la pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados.	-
Bordes con zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura como mínimo	-
Cuando la longitud del tramo exceda 3 metros, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.	-
Cuando la rampa esté prevista como itinerario accesible o usos en los que se de presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primaria, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm	-

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm.	-
---	---

Características del pasamanos:

Sistemas de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, tacto de asir	-
Separación del paramento	$d \geq 6 \text{ mm}$

SUA Sección 1.4 Pasillo escalonados de acceso a localidades y tribunas

	NORMA	PROYECTO
Tendrán escalones con una dimensión constante de contrahueco.		-
Las huecos podrán tener dos dimensiones que se replan en pedaleos alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.		-
La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI		-

SUA Sección 1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior

	NORMA	PROYECTO
Limpieza desde el interior		
Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.		CUMPLE
Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.		CUMPLE



25

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO	DB SUA 2
---	-----------------

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

SUA Sección 2.1 Impacto

Con elementos fijos	NORMA	PROYECTO
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido		-
La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm		-
En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.		CUMPLE
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.		-
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		-
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		-

Con elementos practicables

En pablos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación.	El barrido de la hoja no invade el pablo o	CUMPLE
En puertas de valvén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan permitir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja $a \geq 0,7 \text{ m} \rightarrow 1,50 \text{ m}$	-

Identificación de áreas con riesgo de impacto

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2	-
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma (UNE EN 12600:2003)	
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $> 12 \text{ m}$		-
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 < x < 12 \text{ m}$		-



26

Menor que 0,55 m	-
------------------	---

Duchas y bañeras:

Partes vitrificadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3	-
---	--------------------------------	---

Áreas con riesgo de impacto

En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;

En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluye el interior de las viviendas)

Señalización	Altura inferior	850<h<1100mm	-
	Altura superior	1500<h<1700mm	-
Travesaño situado a la altura inferior			-
Montantes separados a ≥ 600 mm			-
Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cerros o tiradores, dispondrán de señalización			-

SUA Sección 2.2 Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (d = distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 200$ mm	-
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		CUMPLE



27

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO	DB SUA 3
---	----------

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

SUA Sección 3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

En general:	NORMA	PROYECTO
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepción en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		CUMPLE
En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.		CUMPLE

Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	-
---	--------------	---

Itinerarios accesibles:

	Reglamento de Accesibilidad
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados (general)	≤ 25 N CUMPLE
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados (puertas resistentes al fuego)	≤ 65 N CUMPLE

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual balanesvolantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2 2000.



28

Exposición Básica

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

SUA. Sección 4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)		NORMA	PROYECTO
Zona		Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	20	-
	Exclusiva para personas	100	-
Interior	Para vehículos	50	-
Factor de uniformidad media		$fu \geq 40\%$	-

En las zonas de los establecimientos de uso Público Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

SUA. Sección 4.2 Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Dotación:

Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las zonas de refugio
Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m ² (incluido los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o zonas generales del edificio)
Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios
Los locales de riesgo especial
Los aseos generales de planta en edificios de uso público
Los lugares en los que se ubiquen cuadros de distribución o de acondicionamiento de la instalación de alumbrado



29

Las señales de seguridad
Los itinerarios accesibles

Condiciones de las luminarias		NORMA	PROYECTO
Altura de colocación		$h \geq 2 \text{ m}$	-

Se dispondrá una luminaria en:

Cada puerta de salida
Señalando peligro potencial
Señalando emplazamiento de equipo de seguridad
Puertas existentes en los recorridos de evacuación
Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
En cualquier cambio de nivel
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			NORMA
Vías de evacuación de anchura $\leq 2 \text{ m}$	Iluminancia eje central		$\geq 1 \text{ lux}$
	Iluminancia de la banda central		$\geq 0,5 \text{ lux}$
Vías de evacuación de anchura $> 2 \text{ m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2 \text{ m}$		-
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminación máximo y mínimo		$\leq 40:1$
Puntos donde estén ubicados	- Equipos de seguridad		Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$
	- Instalaciones de protección contra incendios		
	- Cuadros de distribución del alumbrado		
Señales: valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)			$Ra \geq 40$

Iluminación de las señales de seguridad



30

Comunidad de Madrid

luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$
Relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$
Tiempo en el que deben alcanzarse el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$ → 5 s
	100% → 60 s

Comunidad de Madrid

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	DB SU 5
--	---------

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Exigencia Básica

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

SUA. Sección 6.1 Piscinas

Barreras de protección	PROTECTOR	
Las piscinas en las que el acceso de niños a la zona de baño no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo.	-	
Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1200 mm.	-	
Resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección SUA 1.	-	
Características constructivas de las barreras de protección:	Ver SUA-1, apart. 3.2.3.	
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (1-1a).	200 ≤ H ≤ 700 mm	-
Limitación de las aberturas al paso de una esfera.	Ø ≤ 100 mm	-
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación.	≤ 80 mm	-
Características del vaso de la piscina:		
Profundidad:	NORMA	PROYECTO
Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	P ≤ 3.000 mm	-
Señalización en		
Puntos de profundidad > 1400 mm	-	
Señalización de valor máximo	-	
Señalización de valor mínimo	-	
Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-	
Pendientes:		
Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-



33

Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1.00 mm ► pend ≤ 10%	-
Resto	p ≤ 1.00 mm ► pend ≤ 35%	-
Huacales:		
Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.	-	
Materiales:		
Resistencia material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
Andenes		
Resistencia	clase 3	-
Anchura	a ≥ 1200 mm	-
Construcción	Evitará el encharcamiento	-
Escaleras: (excepto piscinas infantiles)		
Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso	-
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.	-
	Peñales antideslizantes	-
	Carecerán de aristas vivas	-
	Se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente	-
Distancia entre escaleras	D ≤ 15 m	-

SUA. Sección 6.2 Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.



34

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO	DB SUA 7
--	----------

Exigencia Básica

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

SUA. Sección 7 Vehículos en movimiento

Características constructivas		
Espacio de acceso y espera:	NORMA	PROYECTO
Localización	En su incorporación al exterior	-
Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	-
Pendiente	$\text{pend} \leq 5\%$	-

Acceso peatonal independiente (contiguo a rampas y puertas motorizadas):

Será independiente de las puertas motorizadas para vehículos	Aislada	-
Ancho	$A \geq 800 \text{ mm}$	-
Altura de la barrera de protección	$H \geq 800 \text{ mm}$	-
Pavimento a un nivel más elevado (en caso de no colocar barrera de protección)	-	-

Existirán 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, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.	-
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.	-

Protección de recorridos peatonales

Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	Pavimento diferenciado con pinturas o relieve	-
	Zonas de nivel más elevado	-

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

Existirán 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, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.	-
--	---



35

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.	-
---	---

Señalización	Según el Código de la Circulación
Sentido de circulación y salidas.	
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
Para transporte pesado señalización de galibo y alturas limitadas	
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	

36

Exigencia Básica

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

SUA. Sección 8 Acción del rayo

Procedimiento de verificación

	Instalación de sistema de protección contra el rayo
Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	SI
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	NO

Determinación de Ne

Ng (nº impactos/año, km²)	Ae (m²)	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 2H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	
1,00 (Casas)	As 0	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne = 0

Determinación de Na



37

C3 coeficiente en función del tipo de construcción			C3	C4	C5 necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{N_e}{C_3 C_4 C_5} m^{-3}$
Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	-	-	-	Na = 0
Estructura metálica	0,5	1	2	-	-	
Estructura de hormigón	1	1	2,5	-	-	
Estructura de madera	2	2,5	3	-	-	

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_e}{N_a}$	Nivel de protección		Ne < Na
-	-	-	$E \geq 0,98$	1	
-	-	-	$0,95 \leq E < 0,98$	2	
-	-	-	$0,80 \leq E < 0,95$	3	
-	-	-	$0 \leq E < 0,80$	4	

SUA9 Accesibilidad.

- 1 Al tratarse de un edificio existente, se revisará la accesibilidad del edificio según lo expresado en el DA DB-SUA/2, para la Adecuación efectiva de las condiciones de accesibilidad en edificios existentes:

-Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela no dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública. La posibilidad de reparar la entrada para poder constituirse como itinerario accesible es técnica y económicamente no razonable. Sin embargo, la entrada al edificio dispone de una rampa que, pese a que su pendiente es mayor que el 6%, comunica la entrada al edificio con una zona exterior pavimentada con acceso para vehículos, y puede ser utilizada por usuarios con sillas de ruedas, permitiendo su acceso al edificio.

-Accesibilidad entre plantas del edificio

El edificio dispone de ascensores que comunican todas las plantas, pero éstos no son accesibles. Sin embargo, dadas las dimensiones de los ascensores, cabe la posibilidad de ser utilizados por usuarios con sillas de ruedas. Como la sustitución de los ascensores del edificio supone un gasto económico no razonable, se procede a cambiar las botoneras de los tres ascensores de uso público para aumentar su accesibilidad.

-Accesibilidad en las plantas del edificio

El itinerario que comunica la entrada del edificio con los ascensores y con el baño adaptado de planta baja puede ser considerado como itinerario accesible. En cada planta pueden ser considerados como itinerarios accesibles aquellos que comunican los ascensores con las salas de vistas y con los nuevos servicios higiénicos accesibles.

2 Dotación de elementos accesibles

Al no existir aparcamiento en el interior del edificio, no es necesario el cumplimiento de este punto.

3 Servicios higiénicos accesibles

En la planta baja ya existe un aseo accesible, compartido por ambos sexos. En las plantas primera y segunda (plantas de uso público), se adaptan los aseos existentes para añadir unos nuevos aseos accesibles. En estos casos, el aseo accesible es, además, el aseo para hombres.



39

Condiciones de los nuevos aseos accesibles:

- 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
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno

Lavabo accesible:

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

Inodoro accesible:

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

Barras de apoyo:

- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm
- Fijación y soporte: soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección
- Barras horizontales. Se sitúan a una altura entre 70-75 cm. De longitud ≥ 70 cm
- Son abatibles las del lado de la transferencia

Inodoros:

- Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm

Mecanismos y accesorios:

- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran accesorios superficie
- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm
- Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical
- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m

Mobiliario fijo



40

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como en este edificio no se cumple esta condición, como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos

En los nuevos aseos accesibles, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma deberán ser mecanismos accesibles.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los siguientes elementos:

Acceso a los ascensores públicos con pavimento podotáctil

Nuevos aseos accesibles

Descansillos y mesetas de la escalera que comunica la planta baja con la planta segunda con pavimento podotáctil

Características

-Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los aseos accesibles se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional

-Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina

-Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada

-Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002






41

HS1 Protección frente a la humedad

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






42

 GOBIERNO DE MADRID MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y POLÍTICA AUTOMOVILÍSTICA  Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU  CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA INTERIOR Y RELACIONES EXTERIORES Comunidad de Madrid		
HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja <input type="checkbox"/> media <input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K_s
	Grado de impermeabilidad	
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03) <input type="checkbox"/> flexoresistente (04) <input type="checkbox"/> pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior <input type="checkbox"/> exterior <input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas		NO PROCEDE
HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja <input type="checkbox"/> media <input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	$K_s >$
	Grado de impermeabilidad	(02)
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad <input type="checkbox"/> flexoresistente <input type="checkbox"/> pantalla
	tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03) <input type="checkbox"/> solera (04) <input type="checkbox"/> placa (05)
Condiciones de las soluciones constructivas		NO PROCEDE
HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras	Zona pluviométrica de promedios	IV (01)
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input type="checkbox"/> ≤ 15 m <input checked="" type="checkbox"/> 16 – 40 m <input type="checkbox"/> 41 – 100 m <input type="checkbox"/> > 100 m (02)
	Zona edifica	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C (03)



43

 GOBIERNO DE MADRID MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y POLÍTICA AUTOMOVILÍSTICA  Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU  CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA INTERIOR Y RELACIONES EXTERIORES Comunidad de Madrid		
HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0 <input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)
	Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1 <input type="checkbox"/> V2 <input checked="" type="checkbox"/> V3
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no
	Condiciones de las soluciones constructivas	R1 + C1 CUMPLE
<p>R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior</p> <p>R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - revestimientos continuos de las siguientes características: • espesor comprendido 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; • adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración; • cuando se dispone en fachadas con el aislante por el 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 políster. <p>C) Composición de la hoja principal</p> <p>C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente; 		
Grado de impermeabilidad		UNICO
Tipo de cubierta		
<input checked="" type="checkbox"/> plana <input type="checkbox"/> inclinada		
<input type="checkbox"/> convencional <input checked="" type="checkbox"/> invertida		



44

Uso

☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos

☒ No transitable

☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada

☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

☐ hormigón en masa

☒ mortero de arena y cemento

☐ hormigón ligero celular

☐ hormigón ligero de perla (árido volcánico)

☐ hormigón ligero de arcilla expandida

☐ hormigón ligero de perla expandida (EPS)

☐ hormigón ligero de pión

☐ arcilla expandida en seco

☐ placas aislantes

☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos

☐ chapa grecada

☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente

1° (02)

Aislante térmico (03)

Material **Poliestireno extruido**

espesor **8 cm**

Capa de impermeabilización (04)

☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

☐ Lámina de oxistato



H81 Protección frente a la humedad
 Cubiertas, terrazas y balcones
 Parte 2

45

- ☐ Lámina de betón modificado
☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☒ adherido ☐ semiaherido ☐ no adherido ☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación S_v S_v
 Superficie total de la cubierta A_c $30 \times \frac{S_v}{A_c} > 3$

Capa separadora

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

☒ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre

☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización

☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transtables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotégida

☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)

☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

☒ Solado fijo (07)

☐ Baldosas recubiertas con mortero

☐ Capa de mortero

☐ Piedra natural rectificada con mortero

☐ Adoquín sobre techo de arena

☐ Hormigón

☐ Aglomerado asfáltico

☐ Mortero filtrante

☐ Otro

GRES

☒ Solado flotante (07)

☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)

☒ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

☐ Otro



46

☐ Capa de rodadura (07)
☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado
☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislamiento térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB. Ahorro de energía.

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.2 + 2.18 en anexo técnico ISI CTE.

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB. Ahorro de energía.

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendientes $\leq 5\%$.

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislamiento térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

4.2 Control de recepción en obra de productos:

Características exigibles a los productos:

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hidráulicas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- La absorción de agua por capilaridad ($\text{g/m}^2 \cdot \text{s}$) o $\text{g/m}^2 \cdot \text{s}$).
- La succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{kg/m}^2 \cdot \text{min}$).
- La absorción de agua a largo plazo por inmersión total ($\%$ o g/cm^2).

Los productos para barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MVs/g o $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$).

Los productos para impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.)

- estanqueidad;
- resistencia a la penetración de raíces;
- envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;



47

- resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$);
 - estabilidad dimensional ($\%$);
 - envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$);
 - flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$);
 - resistencia a la carga estática (kg);
 - resistencia a la carga dinámica (mm);
 - alargamiento a la rotura ($\%$);
 - resistencia a la tracción (N/5cm).
- Componentes de la hoja principal de fachadas: Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón, salvo de bloque de hormigón curado en autoclave, el valor de absorción de los bloques medido según el ensayo de UNE 1170:1989 debe ser como máximo $0,32 \text{ g/cm}^2$.
- Aislante térmico
- Se dispondrá aislamiento térmico por el exterior de la hoja principal que será no hidrófuga.

5 Construcción:

1 En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y control especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

EJECUCIÓN:

1 Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán 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 ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

MUROS:

A.- Condiciones de los pasadizos

1 Los pasadizos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

B.- Condiciones de las láminas impermeabilizantes

1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

2 Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

3 Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

En las uniones de las láminas deben respetarse los soportes mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

5 El paramento donde se va a aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fibras de ladrillo o bloques ni ningún resal de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

6 Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.

7 Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

C.- Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

1 El paramento donde se va a aplicar el revestimiento debe estar limpio.

2 Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor unitario y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.



48

3 No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de temperatura por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.

En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

D.- Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

E.- Revestimientos sintéticos de resinas

1 Las fisuras grandes deben caerse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.

2 Las coqueiras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.

3 Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.

No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.

5 El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 µm de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm.

6 Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.

7 Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

F.- Polímeros Acrílicos

1 El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.

2 El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.

G.- Caucho asfáltico y resinas acrílicas

1 El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

H.- Condiciones del sellado de juntas

I.- Masillas a base de poliuretano

1 En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.

2 La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.

3 La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

J.- Masillas a base de siliconas

1 En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

K.- Masillas a base de resinas acrílicas

1 Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse los bordes de la junta.

2 En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla

para obtener la sección adecuada.

3 La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.

La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

L.- Masillas asfálticas

1 Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.

M.- Condiciones de los sistemas de drenaje

1 El tubo drenante debe rodearse de una capa de 40 y 50 mm, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.

2 Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de 40 mm que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.

3 Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de 40 mm que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.



SUELOS:

A.- Condiciones de los pasatubos

1 Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

B.- Condiciones de las láminas impermeabilizantes

1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambiente que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

2 Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

3 Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

Deben respetarse en las uniones de las láminas los espesores mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

5 La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar ningún tipo de resacas de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.

6 Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.

7 En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

C.- Condiciones de las arquetas

1 Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

D.- Condiciones del hormigón de limpieza

1 El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.

2 Cuando deba colocarse una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe alisarse.

FACHADAS:

A.- Condiciones de la hoja principal

1 Cuando la hoja principal sea de albañilería, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 kg/(m².min) según el ensayo descrito en UNE-EN-772-11:2001 y UNE-EN-772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración a la o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.

2 Deben dejarse enjarjes en todas las hileras de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.

3 Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.

4 Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

B.- Condiciones del revestimiento interior

1 Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

C.- Condiciones del aislamiento térmico

1 Debe colocarse de forma continua y estable.

2 Cuando el aislamiento térmico sea a base de paneles o mantas y no relleno a totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislamiento térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislamiento.

D.- a construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las aguas que se utilicen para su ventilación.

E.- Condiciones del revestimiento exterior

1 Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

F.- Condiciones de los puntos singulares

1 Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.



CUBIERTAS:

A.- Condiciones de la formación de pendientes

1 Cuando a formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

B.- Condiciones de la barrera contra el vapor

1 La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislamiento térmico.

2 Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

C.- Condiciones del aislamiento térmico

1 Debe colocarse de forma continua y estable.

D.- Condiciones de la impermeabilización

1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

2 Cuando se interrumpen los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.

3 La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.

Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.

5 Los solapados deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

E.- Condiciones de la cámara de aire ventilada

1 Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascos, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN:

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:

1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7. de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.



51

3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

INDICE GENERAL

MEMORIA:

3.1.- ANTECEDENTES

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

3.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS

3.4.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

3.5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

3.6.- VALORACIÓN DE OPERACIONES "IN SITU" DE LOS RESIDUOS

3.7.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES

3.8.- INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE RESIDUOS

3.9.- PRESCRIPCIONES INCLUIDAS EN EL PLIEGO DEL PROYECTO.

3.10.- VALORACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS INCLUIDA EN EL PROYECTO.

3.11.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

3.12.- CONCLUSIÓN.

3.13.- PLANO



52

MEMORIA.

3.1.- ANTECEDENTES.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta siguiendo el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid.

Este Documento es parte integrante del proyecto de "REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA", que define las obras necesarias para el uso arriba señalado.

Su ámbito de actuación será definido, por tanto, en los documentos: Memoria y Planos del proyecto del que este plan forma parte.

El objetivo de este estudio es la regulación de la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar, durante la fase de ejecución. De esta manera se permitirá el traslado a plantas de reciclado o de tratamiento y, en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

El Contratista, antes del comienzo de las obras, deberá presentar a la Dirección Ambiental de la Obra, para su aprobación, un Plan de Control y Gestión de Residuos que deberá estar basado en el aquí redactado y contendrá, como mínimo, las prescripciones y actuaciones aquí presentadas. Una vez aprobado, el Plan será incluido en el Plan de Obra a presentar por el Contratista a la Dirección de Obra para su aprobación.



53

3.2.- IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS.

Según la Orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

-RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la obra de excavación.

-RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Los residuos generados en esta obra se obtendrán de acuerdo con las unidades definidas en el presupuesto del proyecto y con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por Orden MAM/304/2002 por el Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de Febrero (Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de Marzo) y que se acompaña a continuación:

- 17 01 01 Hormigón.
- 17 01 07 Materiales de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintos a 17 01 06.
- 17 02 02 Vidrio.
- 17 02 03 Plástico.
- 17 04 02 Aluminio.
- 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso.
- 17 04 05 Hierro y acero.
- 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.



54

3.3.- ESTIMACION DE CANTIDAD DE LOS RESIDUOS.

A continuación, se presenta un listado de peso de residuos generados, con indicación de cada familia de residuos:

-17 01 01 Hormigón:	
Saneado de zócalos de hormigón y de revestimientos de fachada.....	25,00 Kg
-17 01 07:	
Demolición de aseos existentes para adaptacion a PMR.....	3.600,00 Kg
-17 02 02 Vidrio:	
Retirada de ventanas existentes.....	7.006,00 Kg
Retirada de lamas de vidrio de la defensa de cubierta	1.700,00 Kg
-17 02 03 Plástico.	
Residuos de materiales llevados a obra.....	20,00 Kg
-17 04 02 Aluminio:	
Retirada de ventanas existentes.....	3.033,00 Kg
Retirada de luminarias	160,00 Kg
-17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso:	
Restos de enlucidos de yeso al retirar las ventanas existentes	30 00 Kg
-17 04 05 Hierro y acero:	
Cerrajería de defensas en cubierta.....	1.225,00 Kg
Retirada de luminarias	200,00 Kg



55

TOTAL:16.999,00 Kg

3.4.- MEDIDAS DE SEGREGACION "IN SITU".

Según al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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:

Hormigón:	160 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80 T
Metales	4 T
Madera	2 T
Vidrio	2 T
Plásticos	1 T
Papel y Cartón	1 T

En el presupuesto de gestión de residuos, se puede apreciar la separación por fracciones escogidas para la presente obra.

3.5.- OPERACIONES DE REUTILIZACION DE LOS RESIDUOS.

Por las condiciones que exige el PIREP en material de gestión de residuos, se indica que:

1.- Al menos el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción se preparará para su



56

2.- Los operadores deberán limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la preparación para la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la retirada selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición. Asimismo, se establecerá que la demolición se lleve a cabo preferiblemente de forma selectiva y la clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos.

Para cumplir con la exigencia del cumplimiento del punto 1, se procederá al reciclaje de los elementos retirados de aluminio y vidrio de la obra:

Residuos de vidrio y aluminio.....11.899,00 Kg
 Total residuos generados en la obra.....16.999,00 Kg

Se recicla un 70.00 % de los residuos generados en la obra, cantidad igual a la exigida por el PIREP.

Se efectuará la separación de los residuos en obra, de forma que los residuos cuyo destino sea el reciclaje deben dirigirse a transportes específicos cuyo destino sea el reciclaje del material en plantas de reciclaje específicas.

Asimismo, el Plan de Gestión de Residuos de la Obra que debe redactarse en base al presente Estudio, debe cumplir los requisitos de gestión de residuos recogidos en la cláusula IV del Convenio entre el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y la Comunidad/Ciudad Autónoma de Madrid para la ejecución del Programa de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos.

3.6.- VALORACION DE OPERACIONES "IN SITU" DE LOS RESIDUOS.

Según lo expresado en el punto 2 del capítulo anterior, se deberá limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE, y se establecerá que la



57

Según lo exigido por el PIREP, el Plan de Gestión de Residuos se redactará basándose en lo expresado en la ISO 20887 "Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil. Diseño para desmontaje y adaptabilidad", mediante las técnicas de construcción apoyarán la circularidad, la optimización de sus recursos al final de su vida útil mediante el desmontaje, la reutilización, el reciclaje y la eliminación efectivos de sus diversos materiales, adaptabilidad para permitir la reutilización y reciclaje de sus componentes y evaluar su capacidad de desmontaje o mejorar su sostenibilidad, ahorrando tiempo y recursos.

Por ello, como medida más importante durante la obra, se ha previsto la reutilización de las losas filtrantes de cubierta existentes en el edificio, recolocándolas sobre el nuevo solado de cubierta, de forma que contribuirán a aumentar la inercia térmica de la cubierta. La reutilización de las losas filtrantes de cubierta implica que cada loseta de 50 x 50 cm posee un peso de 15 Kg, es decir, se generaría un ratio de residuo de 60 Kg/ m² de cubierta. Para una cubierta total de 1.059 m², se generaría un total de residuo en peso de 63.540,00 Kg. y, por lo tanto, se reduce en un 82,9 % en peso de los residuos generados en obra.

3.7.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES.

Dadas las características de la obra, el control del traslado y vertido de los residuos generados será contratado con empresas especializadas en la materia, incluidas en el "Listado de empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de gestión de residuos no peligrosos", editado por la Dirección General de Medio Ambiente, (Área de Planificación y Gestión de Residuos). Una vez entregados los residuos al gestor, éste se encargará de gestionarlos de forma correcta.

Por proximidad a las obras se proponen los centros de gestión que se indican en el cuadro adjunto, extraídos de dicho listado, por orden de proximidad. No obstante, la empresa adjudicataria de las obras podrá proponer otros gestores diferentes, los cuales deberán tener el visto bueno de la Dirección Facultativa y disponer de la autorización correspondiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid para ello.

CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A.
 C.I.F. A-59/202861
 A-59/202861/MD21/99022
 VERTEDERO CONTROLADO



58

EL BURRILLO
 Ctra. N-I, Km. 23, desvío Algete,
 Ctra. N-100
 28700 SAN SEBASTIAN DE
 LOS REYES
 Tfno. 91.651.99.00 Eliminación
 RCD · s (Código 170000/Vertedero Decisión
 2003/33/CE)

GEDESMA, S.A.
 C.I.F. A-78/416070
 VERTEDERO CONTROLADO Y
 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Ctra. M-600, Km. 46
 28600 NAVALCARNERO
 Tfno. 91.810.10.56 Reciclaje / Eliminación
 Depósito RCD · s (Código 170000/Vertedero
 Decisión 2003/33/CE)
 Planta Residuos de la construcción y
 demolición hormigón, ladrillos, tejas y
 materiales cerámicos. Otros residuos
 mezclados de construcción y demolición que
 no contienen sustancias peligrosas.

Le elección de las empresas gestoras se han realizado en base al listado de empresas en el registro de gestores de residuos no peligrosos de la Comunidad de Madrid (Dirección General de Medio Ambiente Urbano: Area de Planificación y Gestión de Residuos).

3.8.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE RESIDUOS.

La empresa adjudicataria de las obras presentará a la Dirección Facultativa los planos de localización de las instalaciones necesarias para la correcta gestión de residuos, donde deberá figurar expresamente la situación y dimensiones de los siguientes apartados:

-Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc.

-Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.



59

3.9.- PRESCRIPCIONES INCLUIDAS EN EL PLIEGO DEL PROYECTO.

Se considera incluido en el pliego de presentaciones técnicas del proyecto, los siguientes puntos:

Gestión de residuos de construcción y demolición.- La gestión de residuos se realizará según RD 105/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Certificación de los medios empleados.- Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

Limpieza de las Obras.- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto. A todos los efectos se consideras incluidas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto los siguientes apartados:

X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.



60

X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará 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 la obra a la que presta servicio.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en al contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde a los preceptos marcados por la legislación y la autoridad municipal correspondiente.
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 para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratados como escombros
X	Se evitarán 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 pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en carballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

3.10.- VALORACION DE GESTION DE RESIDUOS.

A continuación se indican los costes de la gestión de los RCDs, del presente proyecto:

RCDs de Nivel II:

-17 01 01 Hormigón:25,00 Kg: 0,5 m³
-17 01 07 Ladrillo, tejas y materiales cerámicos :3.800,00 Kg:10,5 m³
-17 02 02 Vidrio:8.706,00 Kg: 4,5 m³
-17 02 03 Plástico.20,00 Kg: 1,0 m³
-17 04 02 Aluminio:3.193,00 Kg: 4,75 m³
-17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso:30 00 Kg: 0,5 m³
-17 04 05 Hierro y acero:1.425,00 Kg: 1,15 m³

TOTAL RCDs de Nivel II.....22,90 m³ a 15,00 €/m³.....343,50 €

- A) 9,25 m³ (residuos de vidrio y aluminio), deberán ser tratados para su reciclaje.
B) Los 13,65 m³ restantes deberán ser tratados en la planta de residuos.

3.11.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

Se establecen las siguientes pautas como estrategia por parte del poseedor de los residuos para reducir, para alcanzar los siguientes objetivos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras. Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización. Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero. La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central replicadora.

- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión. No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización. Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deben tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios. El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.



63

- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión. El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella. Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

- Acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito. De modo que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su uso, con el fin de evitar que la rotura de piezas origine la producción de nuevos residuos.

- No se permitirá el lavado de las cubas de los camiones hormigonera en el recinto de la obra. De modo que deberán volver a la planta de la que provengan, pues está preparada y dispone de lugares adecuados para realizar las operaciones de lavado de sus cubas sin peligro de vertidos accidentales de aguas alcalinizadas (aguas con lechada de cemento).

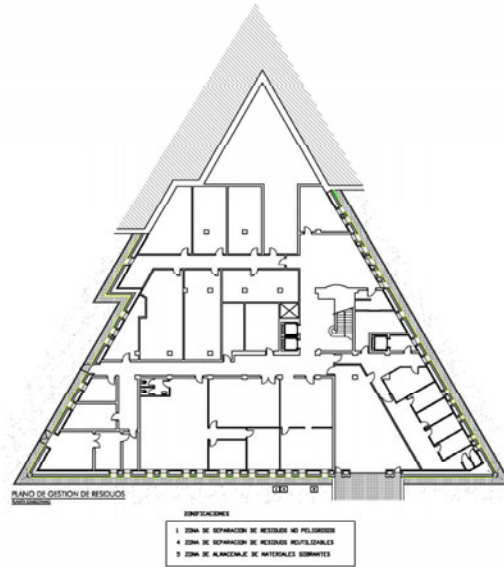
3.12.- CONCLUSION.

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.



64

3.13.- PLANO.



65

4.- NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS.

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

ÍNDICE

0) Normas de carácter general

0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras

Acciones en la edificación

1.2 Acero

1.3 Fabrica de Ladrillo

Hormigón

Madera

1.6 Forjados

2) Instalaciones

2.1 Agua

2.2 Ascensores

2.3 Audiovisuales y Antenas

2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

2.5 Electricidad

2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas

3.1 Cubiertas



66

4) Protección

- 4.1 Aislamiento Acústico
- 4.2 Aislamiento Térmico
- 4.3 Protección Contra Incendios
- Seguridad y Salud en las obras de Construcción
- Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas

- 5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios

- 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
- 6.2 Medio Ambiente
- 6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID



67

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

R.D. 2187/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística

Planeamiento urbanístico municipal: P.G.O.U. de Coslada del año 1971.

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

Código Técnico de la Edificación



68

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

(El régimen de aplicación se encuentra contenido en las disposiciones transitorias del citado R.D.)

Certificación energética de edificios de nueva construcción

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 31-ENE-2007

(Período de aplicación voluntaria: 1/05/07 a 31/10/07)

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.3) FÁBRICA



69

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.4) HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

REAL DECRETO 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 13-ENE-1999

MODIFICADO POR:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2 OCT, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11 DIC, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

REAL DECRETO 996/1999, de 11 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 24-JUN-1999

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

ORDEN de 18 de Abril de 2005, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 4-MAY-2005

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

1.6) FORJADOS

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)

REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 06-AGO-2002

Corrección de errores: B.O.E. 30-NOV-2002



70

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas

REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 8-AGO-1980

MODIFICADO POR:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas.

ORDEN de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 16-DIC-1989

MODIFICADO POR:

Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29-NOV-89

RESOLUCIÓN de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 2-DIC-2002

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

RESOLUCIÓN de 30 de enero 1997, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 6-MAR-1997

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006



71

2.2) ASCENSORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 30-SEP-1997

Corrección errores: 28-JUL-1998

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

(sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1 referente a ascensores electromecánicos

(Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del "Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos")

ORDEN de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 6-OCT-1987

Corrección errores: 12-MAY-1988

MODIFICADA POR:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

ORDEN de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 17-SEP-1991

Corrección errores: 12-OCT-1991

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos



72

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 14-MAY-2003

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

ORDEN 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 27-MAY-2003

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.

REAL DECRETO 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 5-AGO-98



73

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1751/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.

REAL DECRETO 1218/2002, de 22 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 3-DIC-2002

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

Código Técnico de la Edificación Real Decreto. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006



74

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5-ABR-2004

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 14-DIC-1993
Corrección de errores: 7-MAY-1994

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 28-ABR-1998



75

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DBE HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

ORDEN de 29 de septiembre 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 8-OCT-1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

REAL DECRETO 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 7-SEP-1981

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

REAL DECRETO 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.: 3-SEP-1982
Corrección errores: 7-OCT-1982



76

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DBE-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 17-DIC-2004
Corrección errores: 05-MAR-2005

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

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 02-ABR-2005

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:



77

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.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006



78

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

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.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:



79

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.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SU-Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios

REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 23-MAY-1989

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007



80

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras "RL-88"

ORDEN de 27d de julio de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 3-AGO-1988

Pliego general de condiciones para recepción yesos y escayolas en las obras de construcción "RY-85"

ORDEN de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 10-JUN-1985

Instrucción para la recepción de cementos "RC-03"

REAL DECRETO 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 16-ENE-2004

Corrección errores: 13-MAR-2004

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

6.2) MEDIO AMBIENTE



81

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

6.3) OTROS

Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13 de julio, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales

REAL DECRETO 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 31-DIC-1999



82

ANEXO I:

COMUNIDAD DE MADRID

0) Normas de carácter general

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) Instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua.

ORDEN 2106/1994, de 11 de noviembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-FEB-1995

MODIFICADA POR:

Modificación de los puntos 2 y 3 del Anexo I de la Orden 2106/1994 de 11 NOV

ORDEN 1307/2002, de 3 de abril, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica

B.O.C.M.: 11-ABR-2002

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid



83

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

2) Barreras arquitectónicas

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

(Entrada en vigor a los 60 días de su publicación)

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) Medio ambiente



84

Régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid

DECRETO 78/1999, de 27 de mayo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 8-JUN-1999

Corrección errores: 1-JUL-1999

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 24-JUL-2002

B.O.C.M.: 1-JUL-2002

Regulación de la gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

B.O.C.M.: 14-AGO-2006

Corrección de errores: B.O.C.M.: 2 de octubre de 2006

4) Andamios

Requisitos mínimos exigibles para el montaje uso mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998.

El técnico redactor declara que el Proyecto cumple las Ordenanzas Municipales y demás disposiciones específicas de la Comunidad Autónoma en materia de urbanismo y, en su caso, de protección del patrimonio Histórico-Artístico, así como la normativa de prevención contra incendios y la referente a Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de aplicación en dicho ámbito.



85

5.- PLAN DE CONTROL SEGÚN CTE.

INDICE

1.- CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

2.- PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

3.- LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA.



86

1.- CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirías, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

CERTIFICADOS DE CALIDAD

Por parte del Director de ejecución de obra se cursarán las órdenes pertinentes al constructor con el fin de que recopile y aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de



87

control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



88



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Se comprueba su obligatoriedad:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de período de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

2. El marcado CE



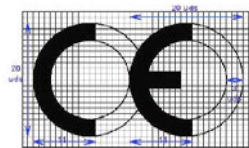
89



El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)



90

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:



91

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exige de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

92

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:



93

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la

Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.



94

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.



95

- **Sello INCE**
 - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
 - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
 - Su validez se extiende al periodo de un año natural, prorrogable por iguales periodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
 - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
 - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
 - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **Certificado de ensayo**
 - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
 - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
 - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
 - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
 - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.



96

- **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tener a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroa la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción



97

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).



98

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. ESTRUCTURAS

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

5. ALBAÑILERÍA

Especificaciones para morteros de albañilería



99

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE-EN 1457.

6. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166

7. REVESTIMIENTOS

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).



100

8. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE-EN 12209.

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

9. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).



101

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

10. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

11. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-EN-12101-3.

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)



102

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra



103

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

2. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)



104

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

3. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.



105

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

4. INSTALACIONES

4.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto



106

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

4.2 INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Memoria. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE 07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Guía del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones



107

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

4.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Memoria. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones



108

- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

4.4 INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto



109

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

4.5 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

4.6 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN



110

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico



111

3. LISTADO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEJA CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

2. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales:**
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- **Control de calidad de la fabricación:**
 - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado
- **Control de calidad de montaje:**
 - Control de calidad de la documentación de montaje:



112

- Memoria de montaje
- Planos de montaje
- Plan de puntos de inspección
- Control de calidad del montaje

3. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje gde bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.



113

- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

5. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.



114

- d) Medición de temperaturas en la red.
- e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

5. OTROS MATERIALES

- Para aquellos materiales en los que no esté disponible el marcado CE ni otros sellos o distintivos de calidad (AENOR, ENAC, DIT, etc.), el Director de ejecución de la obra establecerá, con la conformidad del Director de obra, la relación de ensayos y controles que considere convenientes de cara a la obtención de la calidad de la obra.
- Sin perjuicio de lo anterior el Director de ejecución de la obra, a iniciativa propia o del Director de obra solicitará si lo estiman necesario, la realización del número de ensayos y pruebas que sean precisas respecto de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra:
- Agua, áridos, plaquetas cerámicas, instalaciones, otros materiales etc.
- De igual forma, al final de la obra se realizarán las pruebas de servicio que sean pertinentes relativas de cara a la comprobación del funcionamiento de las instalaciones.
- De todas estas circunstancias, así como del resultado de las pruebas y ensayos que se realicen durante la obra se dejará constancia en la documentación final de la obra.



115

6.- MEMORIA DE CALCULO DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA.

En el presente proyecto de rehabilitación se va a proceder a la implantación de instalación fotovoltaica para autoconsumo bajo la modalidad de aprovechamiento de excedente de energía mediante compensación, de 22.950 w de potencia, que consta de los siguientes elementos:

- a) 51 uds de Captador JA Solar 450 Wp, monocristalinos, de medidas 2.11x1.05x0.35 m.
- b) 1 ud. de inversor de 20 kw monofásico.
- c) Subestructura de soportes para sujeción e inclinación de captadores en cubiertas planas.
- d) Regulador específico para instalación fotovoltaica de 22.9 Kw.
- e) Monitorización, cableado, protecciones y conexiones a la instalación general del edificio.

La modalidad de aprovechamiento de excedente de energía mediante compensación permite que los excedentes de autoconsumo de la instalación, es decir, la energía que los captadores solares generan y no se consumen, se puedan verter a la red. La comercializadora compensa económicamente al usuario por esa diferencia cuando acaba el periodo de facturación, gracias a la nueva normativa de autoconsumo solar, RD 244/2019, en la que se estableció la posibilidad de compensación por los excedentes de autoconsumo. Ello reduce o elimina la necesidad de instalar baterías de almacenamiento, simplificando enormemente la instalación y abaratando costes iniciales.

A continuación, se adjuntan los datos energéticos de la instalación, así como la información técnica de los componentes que resultan de la misma:



116

DATOS TÉCNICOS DE PARTIDA					DATOS FINANCIEROS DE PARTIDA	
Wp Totales	22.950	PVP Total/€	22.700		Tarifa €/kWh	0,250000
Wh Totales	20.000	Incremento Tarifa	4,00%		Pérdida eficiencia panel	0,8%
h.s.p. estimadas sistema	1.629					
kWh totales	37.382					

FLUJO DE CAJA						
AÑOS	PRODUCCIÓN kWh/año	TARIFA	IMP.ELECT.0,5%	AHORROS	TOTAL/AÑO	TOTAL ACUMULADO
					-22.700 €	
1	37.382	0,2500 €	47 €	9.346 €	9.392 €	-13.308 €
2	37.083	0,2600 €	48 €	9.642 €	9.690 €	-3.618 €
3	36.787	0,2704 €	50 €	9.947 €	9.997 €	6.379 €
4	36.492	0,2812 €	51 €	10.262 €	10.314 €	16.693 €
5	36.200	0,2925 €	53 €	10.587 €	10.640 €	27.333 €
6	35.911	0,3042 €	55 €	10.923 €	10.977 €	38.310 €
7	35.624	0,3163 €	56 €	11.269 €	11.325 €	49.635 €
8	35.339	0,3290 €	58 €	11.626 €	11.684 €	61.319 €
9	35.056	0,3421 €	60 €	11.994 €	12.054 €	73.374 €
10	34.775	0,3558 €	62 €	12.374 €	12.436 €	85.809 €
11	34.497	0,3701 €	64 €	12.766 €	12.830 €	98.639 €
12	34.221	0,3849 €	66 €	13.171 €	13.236 €	111.876 €
13	33.948	0,4003 €	68 €	13.588 €	13.656 €	125.531 €
14	33.676	0,4163 €	70 €	14.018 €	14.088 €	139.620 €
15	33.407	0,4329 €	72 €	14.462 €	14.533 €	154.154 €
16	33.139	0,4502 €	75 €	14.920 €	14.995 €	169.149 €
17	32.874	0,4682 €	77 €	15.393 €	15.470 €	184.620 €
18	32.611	0,4870 €	79 €	15.881 €	15.960 €	200.580 €
19	32.350	0,5065 €	82 €	16.384 €	16.466 €	217.046 €
20	32.091	0,5267 €	85 €	16.903 €	16.987 €	234.033 €
21	31.835	0,5478 €	87 €	17.438 €	17.526 €	251.559 €
22	31.580	0,5697 €	90 €	17.991 €	18.081 €	269.640 €
23	31.327	0,5925 €	93 €	18.561 €	18.654 €	288.293 €
24	31.077	0,6162 €	96 €	19.149 €	19.245 €	307.538 €
25	30.828	0,6408 €	99 €	19.756 €	19.854 €	327.392 €
				T.I.R.	44,53%	



117



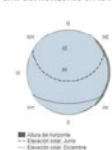
Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

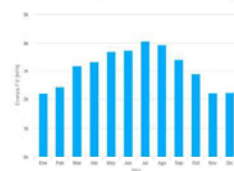
Datos proporcionados:
 Latitud/longitud: 40.420, -3.682
 Horizonte: Calculado
 Base de datos: PVGIS-SARAH
 Tecnología FV: Silicio cristalino
 FV instalado: 22.95 kWp
 Pérdidas sistema: 14 %

Resultados de la simulación
 Ángulo de inclinación: 30 °
 Ángulo de azimut: 0 °
 Producción anual FV: 37382.45 kWh
 Irradiación anual: 2086.02 kWh/m²
 Variación interanual: 1359.95 kWh
 Cambios en la producción debido a:
 Ángulo de inclinación: -2.65 %
 Efectos atmosféricos: 0.46 %
 Temperatura y baja irradiación: -7.15 %
 Pérdidas totales: -21.92 %

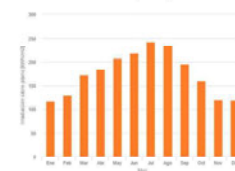
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E _m	H _{0,m}	SD _m
Enero	2223.9	115.2	516.2
Febrero	2441.9	127.5	406.8
Marzo	3185.1	170.8	389.8
Abril	3339.3	194.1	241.0
Mayo	3650.4	207.0	270.3
Junio	3714.3	216.9	110.4
Julio	4062.4	241.7	119.5
Agosto	3946.6	233.3	79.1
Septiembre	3413.2	195.7	123.1
Octubre	2884.6	158.2	273.5
Noviembre	2245.4	118.2	338.1
Diciembre	2255.3	116.5	294.2

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh]
 H_{0,m}: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²]
 SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh]

Este documento es una copia de un informe de simulación de energía solar fotovoltaica. El informe original se encuentra en el formato PDF y puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://www.pvgis.eu/>. El informe original contiene información sobre los datos de entrada, los resultados de la simulación y los gráficos de producción de energía.

PVGIS (Unión Europea, 2001-2022)
 Reproduction is authorized, provided the source is acknowledged,
 when where efficiency is used.
 Informe creado el 2022/06/07



118

Preliminary Harvest the Sunshine

465W MBB Half-Cell Module JAM72S20 440-465/MR

Introduction

Assembled with multi-junction PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- OHSA 18001: 2007 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2018 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval

JA Solar Power Warranty Industry Warranty

www.jasolar.com

Recyclable subject to technical progress and law. JA Solar reserves the right of final interpretation.

PIREP DE TAYOZ PIREZ

119

JASOLAR JAM72S20 440-465/MR

MECHANICAL DIAGRAMS

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	25.0kg/3%
Dimensions	2130x2mm+1082x2mm+102.1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) / 12 AWG (UL)
No. of cells	144 (6x24)
Junction Box	300V, 3 diodes
Connector	QC 4.1 (1000V) QC 4.10-30 (1000V)
Cable Length	Front: 300mm (1181mm) (including Connector) Back: 1200mm (1200mm) (including Connector)
Packaging Configuration	2750/pallet 59600mm Container

Remark: standard frame color and cable length available upon request.

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S20-440MR	JAM72S20-445MR	JAM72S20-450MR	JAM72S20-455MR	JAM72S20-460MR	JAM72S20-465MR
Rated Maximum Power (P _{max}) [W]	440	445	450	455	460	465
Open Circuit Voltage (V _{oc}) [V]	48.40	48.88	49.75	49.89	50.01	50.15
Maximum Power Voltage (V _{mp}) [V]	40.50	41.21	41.52	41.82	42.13	42.43
Short Circuit Current (I _{sc}) [A]	11.28	11.32	11.38	11.41	11.45	11.49
Maximum Power Current (I _{mp}) [A]	10.79	10.80	10.84	10.88	10.92	10.96
Module Efficiency (%)	19.7	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8
Power Tolerance	0~5W					
Temperature Coefficient of V _{oc} (α _{Voc})	-0.044%/°C					
Temperature Coefficient of V _{mp} (α _{Vmp})	-0.375%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (α _{Pmax})	-0.360%/°C					

STC Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S20-440MR	JAM72S20-445MR	JAM72S20-450MR	JAM72S20-455MR	JAM72S20-460MR	JAM72S20-465MR
Rated Max. Power (P _{max}) [W]	333	338	340	344	348	352
Open Circuit Voltage (V _{oc}) [V]	48.40	48.88	49.90	47.15	47.38	47.61
Max Power Voltage (V _{mp}) [V]	36.75	36.86	36.18	36.44	36.68	36.93
Short Circuit Current (I _{sc}) [A]	8.18	8.20	8.25	8.29	8.33	8.38
Max Power Current (I _{mp}) [A]	8.69	8.64	8.68	8.70	8.75	8.81

NOCT Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G

*For Non Tracker Installation: Maximum Static Load, Front is 3400Pa while Maximum Static Load, Back is 3400Pa.

OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1000V/1000V DC
Operating Temperature	-40°C~85°C
Maximum Series Fuse	25A
Maximum Static Load, Front*	3400Pa
Maximum Static Load, Back*	3400Pa
NOCT	43±2 °C
Relief Class	Class 3
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

Current-Voltage Curve JAM72S20-455MR

Power-Voltage Curve JAM72S20-455MR

Current-Voltage Curve JAM72S20-465MR

Premium Cells, Premium Modules

Version No.: Global_EN_J2200402A

PIREP DE TAYOZ PIREZ

120

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

FRONIUS SMART METER

Contador bidireccional para registrar el consumo de energía en su hogar



El Fronius Smart Meter es un contador bidireccional que optimiza el autoconsumo y registra la curva de consumo de su hogar. Gracias a la medición de alta precisión y la rápida comunicación a través del interface Modbus RTU, la limitación de potencia remota, cuando hay límites impuestos, es más rápida y precisa que con el controlador S0.

Junto con Fronius Solarweb, ofrece una visión detallada del consumo de energía en su hogar. Para la solución de almacenamiento Fronius Energy Package basada en el Fronius Synco Hybrid, el Fronius Smart Meter permite realizar una gestión sistematizada de los distintos flujos de energía, optimizando así la energía total. Es perfecto para su uso junto al Fronius Synco, Fronius Synco Hybrid, Fronius Galvo, Fronius Primo, Fronius Eco y Fronius Datamanager 2.0.

FRONIUS SMART METER

DATOS TÉCNICOS	FRONIUS SMART METER 63A-3	FRONIUS SMART METER 63A-31	FRONIUS SMART METER 63A-1
Tensión nominal	400 - 415 V	400 - 415 V	230 - 240 V
Rango de frecuencia de red	50 ± 0,5 Hz	50 ± 0,5 Hz	50 ± 0,5 Hz
Máxima corriente	1 x 63 A	1 x 100,00 A	1 x 63 A
Sección de cable de entrada	1 - 35 mm²	0,25 - 4 mm²	1 - 35 mm²
Sección de cable de conexión a tierra y neutro	0,25 - 4 mm²	0,25 - 4 mm²	0,25 - 4 mm²
Consumo de energía	1,5 W	2,5 W	1,5 W
Intensidad de inrush	40 A	40 A	40 A
Clase de precisión	B	B	B
Precisión de energía activa	Clase B (EN 61010)	Clase B (EN 61010)	Clase B (EN 61010)
Precisión de energía reactiva	Clase 1 (EN 61010-2-21)	Clase 1 (EN 61010-2-21)	Clase 1 (EN 61010-2-21)
Subconjunto de corte de energía	30 x 30 mm, 10/15	30 x 30 mm, 10/15	30 x 30 mm, 10/15
Medida	Integración digital	Integración digital	Integración digital
Características	4 modulos DIN 43000	4 modulos DIN 43000	2 modulos DIN 43000
Tipo de protección	IP 20	IP 20	IP 20
Rango de temperatura de operación	-25 - +55°C	-25 - +55°C	-25 - +55°C
Dimensiones (Ancho x Alto x Profundidad)	89mm x 71,2mm x 65,6mm	89mm x 71,2mm x 65,6mm	89mm x 71,2mm x 65,6mm
Interfaz para el interior	Modbus RTU (RS485)	Modbus RTU (RS485)	Modbus RTU (RS485)
Display	4 dígitos LED	4 dígitos LED	4 dígitos LED

¹⁾ Dependiendo del transformador de corriente. Más información sobre la correcta elección de los transformadores en www.fronius.com.

VENTAJAS

/ Limitación de potencia remota rápida y precisa

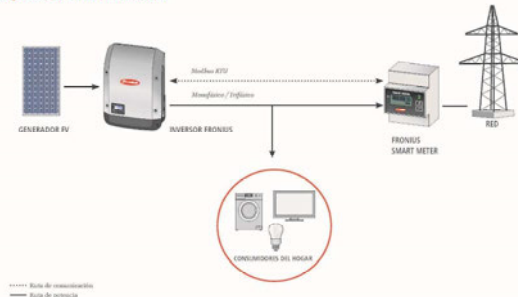
/ Junto con el Fronius Solarweb ofrece una visión detallada del consumo de energía en su hogar

/ Optimiza la gestión de energía con la solución de almacenamiento Fronius Energy Package



127

ESQUEMA DE CONFIGURACIÓN



El Fronius Smart Meter es compatible con todos los inversores con un interface RS485 (Modbus RTU). El Fronius Smart Meter funciona en paralelo con el Datamanager 2.0 para los inversores Fronius IG Plus. El Fronius Smart Meter puede ser instalado en cualquier momento junto con el Fronius Datamanager 2.0, después de la puesta en marcha de su inversor.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

TRES BUSINESS UNITS, UNA MISMA PASIÓN: TECNOLOGÍA QUE MARCA PAUTAS.

Lo que en 1945 comenzó como una empresa unipersonal, en la actualidad marca las pautas tecnológicas en los sectores de tecnología de soldadura, fotovoltaica y carga de baterías. Actualmente trabajamos en todo el mundo con nuestros 3.800 empleados y las 1.242 patentes concedidas para los desarrollos de productos, resultando el espíritu innovador de nuestra empresa. Para nosotros, la expresión „desarrollo sostenible“ significa llevar a la práctica puntos de vista sociales y relevantes para el medio ambiente, de modo equitativo con los factores económicos. En este sentido, nuestra exigencia jamás ha cambiado: ser líderes en innovación.

Fronius España S.L. SL
Parque Empresarial LA CARPETANA
Miguel Farfán 2
28750 Getafe (Madrid)
España
Teléfono +34 91 619 619 61
por sales.espana@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Teléfono +43 7242 211 0
Fax +43 7242 211 503910
por sales@fronius.com
www.fronius.com



128


7.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA Y CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA.

El presente Proyecto cumple los requisitos señalados en el artículo 233 sobre "Contenido de los Proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 201/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Además, el presente Proyecto constituye una "obra completa", de conformidad con lo prescrito en el Artículo 125.1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Asimismo, certifico la viabilidad geométrica del Proyecto del cual soy redactor, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

Colmenar Viejo, Julio de 2022

LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO
<p>SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERIA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.</p>	<p>GARCIA DOMINGO CESAR -  D. CESAR GARCIA DOMINGO</p>



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACION

Conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)



INDICE

PLIEGO GENERAL. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.

- CONDICIONES GENERALES.
- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA
- CONDICIONES DE INDOLE ECONÓMICA

PLIEGO GENERAL. CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.

PLIEGO GENERAL. CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICA EN LA EDIFICACIÓN (IVE 2007)

PLIEGO PARTICULAR. CONDICIONES PARTICULARES.

PLIEGO PARTICULAR. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.



2

PLIEGO GENERAL. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

• CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego general

Documentación del contrato de obra

• CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

Delimitación de competencias

El Proyectista

El Constructor

El Director de obra

El Director de la ejecución de la obra

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

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

Verificación de los documentos del Proyecto

Plan de Seguridad y Salud

Proyecto de Control de Calidad

Oficina en la obra

Representación del Contratista. Jefe de Obra

Presencia del Constructor en la obra

Trabajos no autorizados expresamente

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto

Faltas de personal

Subcontratas

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

Daños materiales

Responsabilidad civil

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

Caminos y accesos

Reglamento

Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Orden de los trabajos

Facilidades para otros Contratistas

Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Prórroga por causa de fuerza mayor

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Documentación de obras ocultas

Trabajos defectuosos

Vicios ocultos

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Presentación de muestras

Materiales no utilizados

Materiales y aparatos defectuosos

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Limpieza de las obras

Obras sin prescripciones



3

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEXAS
Acta de recepción
De las recepciones provisionales
Documentación de seguimiento de obra
Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

• **CAPÍTULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

EPÍGRAFE 1.º

Principio general

EPÍGRAFE 2.º

Fianzas
Fianza en subasta pública
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
Devolución de fianzas
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
Reclamación de aumento de precios
Formas tradicionales de medición de los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

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
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

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

EPÍGRAFE 6.º: INDENIZACIONES MUTUAS

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

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

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



4

**CAPÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES**

PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto o arquitectura, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, medidores y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y de implantación de los campos de actuación de laboratorios y enidades de Control de Calidad, si la obra lo requiere.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto o 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.

**CAPÍTULO II
DISPOSICIONES FACULTATIVAS
PLIEGO GENERAL**

**EPÍGRAFE 1.º
DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

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

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico, agropecuario, de la energía, de la hidráulica, minero, de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal, industrial, naval, de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **Ingeniero Técnico** o **arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto**, **Ingeniero Técnico** o **Ingeniero Técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR.

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programa o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra a las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y a la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al Mónico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a la que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran



5

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

EL CONSTRUCTOR

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

- 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.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigidas para actuar como constructor.
- 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.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- 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.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a la legislación de buena construcción. A tal efecto, es entera la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- 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 preabricados que no cuenten con las garantías y los documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el encaje a los anexos que los acompañen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico o a quien el constructor considere oportuno, la materia es precisa para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estadística.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengán 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.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- 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 fueren preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarla al Promotor.
- Mantener la documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relación de las instalaciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlarla cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista de la obra arquitectónica, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio o los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndolo en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que fueren necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas, de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondan dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las medidas de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones parciales y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- 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.



6

- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- 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.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los propios planes de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que si o las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan la función técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios o sistemas de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 1 de la L.O.E.):

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contractados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en materia.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, si así lo requieren las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución contenido, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos o marcas de calidad, ensayos, análisis y pruebas a realizar, de erradicación de todos y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que extienda una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo o, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanzas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

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

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarlo y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de Condiciones particulares de Indole facultativa, el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o de grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, a falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto o para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, o el representante de los técnicos, o encargados estará presente durante la jornada laboral 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 suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJO SIN ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habilitan para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.



7

materia y a aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto o, el Constructor e presentará a muestras de los materiales siempre con la anulación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.
Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares y vigente en la obra.
Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa baseción, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones forma es de aquél, se reconocerá o demostrará que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o tienen el objeto a que se destinan.
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 hacer o la Propiedad cargando los gastos a la contrata.
Si los materiales o elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos o ginsados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.
Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

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

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.
La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
 - La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
 - El coste final de la ejecución material de la obra.
 - La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados o terminados, se hará constar en un acta aparte, y suscrita por los firmantes de la recepción.
 - Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
 - Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.
- El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por causas derivadas de la misma no estar terminada o que no se adecue a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.
Salvo pacto expreso en contrario, a recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acordada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida al transcurrir treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos particulares o unidades especiales de obra.
Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado final de obra.
Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor o a oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.
Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará al acta de recepción, con la relación definitiva de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que se sea de aplicación. Esta documentación constará en el Libro del Edificio, que ha sido encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.
A su vez dicha documentación se divide en:

- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA.
Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:
 - Libro de órdenes y atenciones de acuerdo con lo previsto en el Decreto 611/1971 de 11 de marzo.



1

- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 2 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recepción es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y su orizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 621/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desamó y las normas de buena construcción.
El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y a documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá a oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo establecido en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrir el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aque los desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarse por vicios de construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquél, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.
Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.
Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto-Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPÍTULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervengan en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La Propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 10 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.



1

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación en contrario en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrato.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señala y, en su defecto, su importe será el diez por ciento (10 por 100) de la cantidad por la que se haya la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comuniqué la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario a carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento o de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negare a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no baste para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si el propietario, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepción parcial, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva a parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- 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.
- 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.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos análogos.

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 cargarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gasos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legales y establecidas. Se fijarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio Industrial:

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

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrato:

El precio de Contrato es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrato) pero no incluye el precio.

PRECIOS DE CONTRATO A IMPORTE DE CONTRATO A

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja que se contratase a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrato el que importe el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tan o por cien o (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CON RADICARIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acordará, 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 contratos cuyos hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.



RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho una reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CON RADICARIOS

Artículo 62.- Contraídas las obras a riesgo y ventura, no se admitirá a revisión de los precios en tanto que el incremento no acaezca, en la suma de las unidades que fallen por resultar de acuerdo con el calendario, un monto superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en las supuestas a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, pero cuando el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisen para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan Obras por Administración directa aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por el puedan realizarla; en estas obras el constructor, si o hubiere, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

B) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por Obra por Administración delegada o indirecta la que convenga un Propietario o un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como de 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:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crean precio para regular la realización de los trabajos convenidos.
- 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 el o del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las Condiciones Particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración se presentará al Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes: todos ellos con oídos por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas o girones de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sus roles, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presenten.
- Las facturas o girones de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de desechos.
- 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 obra por la que se pague haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje se incluyen los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor o quien los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, a medida de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y



por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atiende a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tan o por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones Económicas.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materia es o utilidades pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservar los para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, respondiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por es a reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre valores, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

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

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

CAPITULO IV
DISPOSICIONES LEGALES
PLIEGO GENERAL

4.1 SISTEMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el contrato suscrito entre el Propietario y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las obras, que podrán contratarse por cuantía o por metros cuadrados de las siguientes maneras:

- Por tanto alzado; comprenderá la ejecución de toda o parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del Proyecto y en una única oferta.
- Por unidades de obra, ejecutadas asimismo con arreglo a los documentos del Proyecto y en una única oferta.
- Por administración directa o indirecta, con arreglo a los documentos del Proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipulen.
- Por contratos de mano de obra, siendo de cuenta de la Propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

En dicho contrato deberá explicarse si se admiten o no los subcontratos y los trabajos que puedan ser adjudicados directamente por el Arquitecto Director a empresas especializadas.

4.2 FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

El contrato se formalizará mediante documento privado que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El contratista antes de firmar la escritura habrá firmado también su conformidad al presente Pliego de Condiciones, que ha de regir en la obra, en los planos, cuadro de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

4.3 RESPONSABILIDAD OBLIGATORIA

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigos o comisionados, designado uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Arbitros por el Colegio Oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el Director de la obra.

4.4 JURISDICCIÓN COMPETENTE

En caso de no haberse llegado a un acuerdo por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las autoridades y Tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

4.5 POLÍTICA DE OBRA

Serán de cuenta y cargo del Contratista, el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de linderos y vigilando que por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiere, no se realicen durante las obras actos que menemen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será pues a inmediatamente en conocimiento del Arquitecto Director y de la Propiedad.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respecto vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

4.6 ACCIDENTES DE OBRA

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los videntes.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista la legislación sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

4.7 DAÑOS A TERCEROS



2

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperience o descuido sobrevinieran, tanto en la edificación, donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quienes correspondan y cuando a ello hubiere lugar de todos los daños y perjuicios que pudieran causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

4.8 PAGO DE RESPONSABILIDADES

El pago de trabajos o impuestos en general, municipales o de otro origen, sobre valladas, alumbrados, etc., cuyo abono deberá hacerse durante el periodo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realicen, correrán a cargo del Propietario.

4.9 ANUNCIOS Y CARTELES

Sin previa autorización del Propietario no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc., más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y a la policía local.

4.10 COPIAS DE DOCUMENTOS

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y pliego de condiciones y demás documentos del Proyecto.

El Arquitecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma una vez confrontadas.

4.11 HALLAZGOS

El Propietario se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones.

El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indique el Arquitecto Director.

El Propietario abonará al Contratista el exceso de obra o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

Serán asimismo de la exclusiva pertenencia del Propietario los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en los que se realicen las obras, pero el Contratista tendrá el derecho de utilizarlos en la construcción. En el caso de tratarse de aguas, y si las utiliza, serán de cargo del Contratista las obras que sea conveniente ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arenas y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde los trabajos se ejecuten, así como las condiciones técnicas y económicas en que estos aprovechamientos han de concederse se señalarán para cada caso concreto por el Arquitecto Director.

4.12 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se consideran causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

- Las alteraciones del contrato por causas siguientes:

- a) La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Arquitecto Director, y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, representen en más o en menos el 25% como mínimo del importe de aquél.
 - b) La modificación de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos, del 0% como mínimo de alguna de las unidades que figuran en las mediciones del Proyecto, o más de un 50% de unidades del Proyecto modificadas.
- La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
 - La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
 - El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
 - El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
 - La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse acabado la misma.
 - El abandono de la obra sin causa justificada.
 - La mala fe en la ejecución de los trabajos.

4.13 RESUMEN DE OBRA POR DEFICIENCIAS DE SUMINISTRO



2

Quando se haga constar en las Condiciones Particulares a forma en que el Contratista viene obligado a suministrar los materiales se indicará el ajuste del ritmo de obra con los plazos del suministro.

Muy especialmente se especificará la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en los plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros de materiales.

CAPITULO V
CONDICIONES TECNICAS
PLIEGO GENERAL

GENERALIDADES

Este Pliego se extiende a todas aquellas unidades que figuren en el Proyecto a que se hace referencia, o a aquellas otras que imponga el criterio de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Aparte de cumplir con todas y cada una de las condiciones que se exigen en el presente Pliego, los materiales y la ejecución de las unidades de obra cumplirán con el PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS EN LA EDIFICACIÓN desarrollado por el Instituto Valenciano de Edificación colaborando con el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España y el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos en 2007, según INDICE adjunto:

INDICE

1. Acondicionamiento y cimentación
- 1.1. Movimiento de tierras
- 1.1.1. Exploraciones
- 1.1.2. Rellenos del terreno
- 1.1.3. Transportes de tierras y escombros
- 1.1.4. Vaciado del terreno
- 1.1.5. Zanjales y pozos
- 1.2. Contenciones del terreno
- 1.2.1. Muros ejecutados con encofrados
- 1.3. Cimentaciones directas
- 1.3.1. Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
2. Estructuras
- 2.1. Estructuras de acero
- 2.2. Fábrica estructural
- 2.3. Estructuras de madera
3. Cubiertas
- 3.1. Cubiertas inclinadas
- Fachadas y particiones
1. Fachadas de fábrica
- 1.1. Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
2. Huecos
- 2.1. Carpinterías
- 2.2. Acristalamientos
- 2.3. Cortinas
2. toldos y parasoles
3. Defensas
- 3.1. Barandillas
- Particiones
1. Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
5. Instalaciones
- 5.1. Instalación de audiovisuales
- 5.1.1. Antenas de televisión y radio
- 5.1.2. Telecomunicación por cable
- 5.1.3. Telefonía
- 5.1.4. Interfonía y vídeo
- 5.2. Acondicionamiento de recintos- Confort
- 5.2.1. Calefacción
- 5.3. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
- 5.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
- 5.5. Fontanería
- 5.5.1. Aparatos sanitarios
- 5.5.2. Instalación de gas y combustibles líquidos
- 5.6. Instalación de alumbrado
- 5.6.1. Alumbrado de emergencia
- 5.6.2. Instalación de iluminación
- 5.7. Instalación de protección
- 5.7.1. Instalación de sistemas anti-intrusión
- 5.7.2. Instalación de protección contra incendios
- 5.7.3. Instalación de protección contra el rayo
- 5.8. Instalación de energía solar
- 5.8.1. Energía solar térmica
6. Revestimientos
- 6.1. Revestimiento de paramentos
- 6.1.1. Revestimientos decorativos
- 6.2. Revestimientos de suelos y escaleras
- 6.2.1. Revestimientos de madera para suelos y escaleras
- 6.2.2. Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
- 6.2.3. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
- 6.2. Soleras
- 6.3. Falsos techos
- Condiciones de Recepción de Productos
- Anejo 1. Relación de Normativa Técnica



2

1. Acondicionamiento y cimentación

1.1. Movimiento de tierras

1.1.1. Exploraciones

Descripción

Ejecución de desmontes y entrapamientos para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentando obras o simplemente para ornar 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 realizarán 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 cuadrado de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo a extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, relleno, 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.
- Previamente, el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosos, de flor recta, como pino o abeto, tableros, cabeceros, codales, etc.
- 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 pretensados metálicos y de madera: tablones, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II. Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Préstamos.
El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los aludes 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: densificación 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 a rotura, determinación del módulo de elasticidad. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hiena. Resistencia a esfuerzo cortante.
Almacenamiento y manipulación (o tercio de uso, conservación y mantenimiento).
Caballetes 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 los correspondientes campamentos la posición y solución a adoptar para las alineaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las condiciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

- Ejecución.
Resistencia.
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 a resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debido a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalzo del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje deficiente 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 actúen as 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 acopiara para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionadas, o donde ordene la dirección facultativa.



2

<p>Sostenimiento y entibaciones:</p> <p>Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y así como oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir deslizamientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran 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 excavación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada la profundidad se colocarán coronamientos horizontales de entibación, coronados por dós o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloneras verticales que a su vez estarán apuntaladas 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.</p> <p>En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.</p> <p>La entibación en vertientes de talud se realizará en forma de entibación. Los tabloneros y cordales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los cordales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabezeros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante toque o clavados el deslizamiento de cordales, cabezeros y tensores. Los empalmes de cabezeros se realizarán a tope, disponiendo los cordales a una distancia de 1 m.</p> <p>En terrenos sueltos, las tabloneras estarán aguzadas en un extremo para clavárlas 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 acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas y anchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.</p> <p>Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que fungen con esta circunstancia en la documentación técnica. Dará un metro y a la vez de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los cordales que se hayan aflojado. Se extenderán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.</p> <p>Evacuación de las aguas y agotamientos.</p> <p>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 puedan alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.</p> <p>Desmontes.</p> <p>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 p.e., que el borde y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/10 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 de longitud y 1% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.</p> <p>Empedrado de los productos de excavación.</p> <p>Sobre 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 excavación en zonas de desmonte no se utilizarán.</p> <p>Excavación en roca.</p> <p>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.</p> <p>Terraplenes.</p> <p>En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que a 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 terraplenado hubiera de construirse sobre terreno inestable, turboso o en las laderas, se asegurará la inmisión de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplenado, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniformes, para ellas a la excavación 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.</p> <p>Una vez extendida la tongada se procederá a su humedecimiento, 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.</p> <p>Conseguida la humedecimiento más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de anillo manual, los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/10 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplenado, 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.</p> <p>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 daños a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la ejecución de todo tipo de tránsito 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 huecos de rodadura en la superficie.</p> <p>Taludes.</p> <p>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 deficiente de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.</p> <p>Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como pantoneros superficiales, revestimiento, canchales de grava, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a los bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.</p> <p>Cabales y depósitos de tierra.</p> <p>El material vertido en cabales no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.</p> <p>Los cabales deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.</p> <p>Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, u otros arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tipo, y se comunicará a la dirección facultativa.</p> <p>Tolerancias admisibles.</p> <p>Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.</p> <p>Condiciones de terminación.</p> <p>La superficie de la explanación quedará limpia y los taludes estables.</p> <p>Control de ejecución, ensayos y pruebas.</p> <p>Control de ejecución.</p> <p>Puntos de observación:</p>	
<p>2</p>	
<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y LOGÍSTICA PLAN DE Recuperación Económica y Resiliencia Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR Comunidad de Madrid</p>	
<p>- Limpieza y desbroce del terreno. Situación del terreno. Cota de la explanación. Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos. Forma y dimensiones del terreno. Horizontalidad: nivelación de la explanación. Altura: grosor de la franja excavada. Condiciones de borde exterior. Limpieza de la superficie de la explanación en cuanto a eliminación de restos vegetales y reses susceptibles de pudrición. Retirada de tierra vegetal. Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal. Desmonte. Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la excavación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo. Base del terraplen. Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo. Nivelación de la explanación. 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 interiores, superiores y/o distintas a las especificadas. Conservación y mantenimiento. No se abandonará el talud sin haber acicalado 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 o antena no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, impidiendo los desagües y canalizaciones obstruidas; 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 superior de las cargas excesivas, para que la parte superior de los bordes ataluzados no se modifique a 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, a solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros trabajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.</p>	
<p>1.1.2 Rellenos del terreno</p>	
<p>Descripción</p> <p>Descripción</p> <p>Obras consistientes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.</p> <p>Criterios de medición y valoración de unidades</p> <p>- Metro cúbico de relleno y extendido de material al frente, compactado, incluso refino de taludes.</p> <p>- 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.</p>	
<p>Prescripciones sobre los productos</p> <p>Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra</p> <p>- Tierras o sus procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.</p> <p>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, compactación.</p> <p>Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de compactación y compactación que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geométricas.</p> <p>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluye la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.</p> <p>Tierras o sus procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.</p> <p>Previo 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.</p> <p>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 intemperie y desgaste; compatibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subyacente; 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 compactación; posible cementación tras su colocación.</p> <p>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.</p> <p>Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la healdad o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.</p> <p>Almacenamiento y manipulación (en trémites de uso, conservación y mantenimiento)</p> <p>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 así mezclas de materiales de distintos tipos.</p>	
<p>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra</p> <p>Características técnicas de cada una de las obras</p> <p>- Condiciones previas</p> <p>La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los terraplenes y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados. Cuando el terreno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subterránea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.</p> <p>Proceso de ejecución</p>	
<p>2</p>	

- ☐ Ejecución
- Según el CTE DB SE C, apartado 5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará del damero. Previamente a la colocación de relleno bajo el agua debe dragarse cualquier hueco o bando 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 sea realce con tierras propias. Se relleno por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas de terreros de áridos o terreros mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdado 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 la estructura debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con métodos de energía pequeña para evitar daños a estas construcciones.
- ☐ Tolerancias admisible
- El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asentamientos 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 produjera 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, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compactación obedecen a lo especificado.
- ☐ Ensayos y pruebas
- Según el CTE DB SE C, apartado 7.3, el grado de compactación se especificará como porcentaje del óptimo de 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 compactación 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

Trabajos destinados a trasladar a vertederos 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 una zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o a 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 o sin desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apuntalamientos.

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 acortará 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 operador o en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecruzan itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir a mano obra 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 5,0 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 a mano obra libre de los vehículos en uso.

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 a la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que oxige 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. Vaciado del terreno

Descripción



2

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queden 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 aplado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Entibaciones

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto; taberos, 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, a tercos ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: taberos, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Material auxiliar: 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 físicas: mecánicas, contenido de humedad, peso específico, higróscopica. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a la compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hiena. 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 de áreas 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 a posición y solución a adoptar, así como a 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 o sus justificativos de las instalaciones 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 condiciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicará 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. Exp. aneaciones):

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 asentamientos 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 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, o, 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 erosión del terreno, ni del hormigón colado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbos, 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 efectúa la construcción definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apoyos 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, resaca de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

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

El vaciado se podrá realizar:

sin batallas: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad de inicio 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 a máquina en ese borde a la franja inferior.

Con batallas: una vez repartidos los batallas se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación a tornada de los mismos. A continuación se irán realizando los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los batallas 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 mojado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, asimismo de cierta importancia y a 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 ejecución de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Niveles de acción, 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.

2

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfílados.

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.
- Ancho 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 el 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 medianeras. 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, caveiras, galerías, coactores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura gruesa de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el talud sin haber sido acondicionado el talud 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 perfil transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicados a secciones técnicas de la excavación, en terrenos de corte, taludes, medanos, duras y rocosas, 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 outas necesarios, retirada, limpieza y aplicación del material.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Entibaciones

Elementos de madera resinosos, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 180. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, a tener en cuenta los defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, galletas, lacos, 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 la compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha de rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hendidura. Resistencia a esfuerzos cortantes.

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 condiciones de 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 caméras de replanteo serán dobles en los extremos de las inclinaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se definirán puntos tipo de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el plano y obtendrá una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

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

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas o antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento en profundidad. 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 entibaciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de valas 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 conservará 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 cota es 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 cabaletas situadas 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 5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la laboración de las características mecánicas del suelo o sea la mínima permitida. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en el plano, o las que a dirección facultativa ordena por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de gran 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 zapatas pero entibadas;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas o más de 1 m en zapatas corridas o casca.

No se construyrán 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 adyacente al talud en corte vertical para su profundidad;
- que la separación entre el tallo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los batiches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se aconseja, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los batiches 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 talud más próximo. Cuando la anchura del batiche sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, o en ambos se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batiche, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE-C, apartado 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 férricos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie y final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará a emprea y no recorriendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de la estabilidad del talud, se rellena 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 técnicas.

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 1 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 construcción 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 5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de construir 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 íntegramente.

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.

Comparación de terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianeras. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, caveiras, galerías, coactores, 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 escuadria, 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 escuadria, separación y posición, no aceptándose si las escuadrias, 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 finalizada, los trabajos de colocación de tubería, cimentación o conducción a tierra se harán en ella. No se abandonará el tipo sin haber acordado o firmado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a las tracciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o partes de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

12. Contenciones del terreno

12.1 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 cuspide. Los forjados actúan como elementos de armostamiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar a rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna superficie de corte. 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 de 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 subeulo para protección contra la humedad.

Criterio 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 eboración, ferra latón, 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 delante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nudo en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de políster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin malla luminosa en solapas.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

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

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

Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barra corrugada de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Las electrosoldaduras de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Junta: perfiles de estanqueidad, separadores, selladores.

El hormigón para amallar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aplicación.

Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1.

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.3).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3) u mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1.

Capa drenante: lámina drenante, grava, lámina de bloques de arcilla porosa u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: dentificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): tracción de 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 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 materias extrañas. 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: dentificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.



- Arquetas de hormigón.
Red de evacuación del agua de lluvia a las partes de cubiertas y del terreno que puedan afectar al muro.
- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
- Juntas de estanqueidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanqueidad de polietileno moldeado, etc.
- Almacenamiento y manipulación (cráteres de uso, conservación y mantenimiento).
- El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.
- Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.
- Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.
- El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presenten 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 se apoya el muro, realizándose control 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 o suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se conseguirá que las cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desmoldante presentará un aspecto continuo y liso.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de bataches:

Estos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acortará, en caso de realizarse a máquina, a zona de acción de cada máquina.

Potrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h/D2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o al 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 limpiarán por uno de los extremos, en excavación al ancha.

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 erralla:

Se dispondrá la ferra de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, a del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, a de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

Recurrimientos de las armaduras

Se cumplirán los recurrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2. de la EHE, de tal forma que los recurrimientos del azado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recurrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los cablos y separadores que garanticen los recurrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndolo y compactándolo por ongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la ongada del vibrador, de forma que se evite la segregación 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.

Junta:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cortado y azado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera ongada de hormigón del azado, se limpiará y humedecerá la superficie de cortado y, una vez seca, se verterá el hormigón del azado 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 y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al a zado como al cimien o y se prolongan en su caso en el resto del edific o. 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 camb o de a altura del muro, de la profundidad del cimiento o de a dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a cm de espesor, según las variaciones de emperatura previsible, pudiendo con ener perfiles de estanquidad, suje os 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.

- Terraplénado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explicaciones y 2.1.2. Relenos.

- Tolerancias admisibles:

Según Anexo 10 de la EHE:

Desviación de a vertical, según a altura H del muro:

H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm, intradós ±20 mm.

H > 6 m: trasdós ± 0 mm. Intradós ±2 mm.

Espesor e:

E ≤ 50 cm: 16 mm, -10 mm.

E ≤ 50 cm: 20 mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 0 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 y abos:

±12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vitas:

±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 a gran superficie que presen a el a zado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca desahogado a través de a materia que retenga a y en su caso, según el artículo 7 de la EHE.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución:

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geomorfológico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianeras. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, coactores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Bataches.

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptarán: las zonas maderaz entre bataches serán de ancho menor de 0,90 m y/o el batache mayor de 1,10 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 los ejes de zapatas y fusos 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 intererencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasabutos.

- Ejecución del muro.

Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapes. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barra antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte e. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Soportes.

- Juntas de estructura:

- Refuerzos.

Protección provisional hasta a con inyección del muro.

- Comprobación final.

Conservación y mantenimiento



3

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior o junto al muro abrir zanjas para ellas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y accesorios, 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 levarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de via es, con el fin de mantener a 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, a solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

1.3 Cimentaciones directas

1.3.1 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 anclamiento, pertenecientes a estructuras de edificio.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar, alado, interor, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos o 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 soeras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente entre NCSE y vigente.

- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente exocéntricas (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 zanja aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Compentamiento e terminación, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia a dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de a armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según a EHE. No se incluye a 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 a dosificación especificadas con una cuantía de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según a EHE, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despiece, según la EHE.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.

- Unidad de viga centradora o de atado.

Compentamiento e terminación, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y coacado.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia a dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte I, Relación de productos con marcado CE, 1.1.), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (en lotes de uso, conservación y mantenimiento)

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

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

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencia. 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 a 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 o imiticos, como escorrentías y heidas, 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, avasos, 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 a sistemas constructivos.

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en la solución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según NC-23), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se



3

prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, frías o porosas o que con engan nódulos de yeso, compuestos ferreos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cianuros, sulfo, o a otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de cloro total aportado por los componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

- 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, arquatas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no 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 6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de 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 inicial de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas fuese del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene boladas blandas no defectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

Excavación:
Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5.
Zanjas y pozos:
La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.
Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer traveses o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.
Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las dimensiones de las zapatas y las condiciones del 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 lentigos de terreno más resistentes, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sus huecos 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 diferentes niveles, se realizarán de tal modo que 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, a líneas 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 más blandos.
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 permitan la ejecución en seco del proceso de hormigonado.
En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente en 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 empotrados, con procedimientos mixtos de dren y empotrado o bien con otros tantos sistemas.
Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empotrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, después 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 se saneará ligeramente.
- Hormigón de limpieza:
 - Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regu-arización, 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 dejas a 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 nodrinas. El perfil superior tendrá una emisión adecuada a la continuación de la obra.
 - El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.
 - Colocación de las armaduras y hormigonado.

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

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.
Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, en erior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2, 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 empalmados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias mínimas de los separadores serán de 50 ó 100 mm, para las armaduras del empujamiento inferior y de 50 ó 100 mm, para las armaduras del empujamiento superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parte del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Efectividad: baja emisión 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 o se encuentran 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, a zapata corrida será pasante; en caso contrario, se interrumpirá como si se trata de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su suelo, 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, sí o 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 las zapatas, así como para la evacuación de aguas caso de producción inundación 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.



3

- 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: 0 mm; -20 mm;
 - zapatas hormigonadas contra el terreno:
 - dimensión < 1 m: 80 mm; -20 mm;
 - dimensión > 1 m y < 2.5 m: 120 mm; -20 mm;
 - dimensión > 2.5 m: 200 mm; -20 mm.
 - Dimensiones de la sección transversal: 5%; 120 mm; -5%; 120 mm.
 - Planicidad:
 - del hormigón de limpieza: <16 mm;
 - de la cara superior del cimiento: <16 mm;
 - de caras laterales (para cimientos encofrados): <16 mm.

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales especiales 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 o en láminas o medianas y limitas calorífugas. En casos extremos puede ser necesario o utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

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

- Control de ejecución, ensayos y pruebas
 - Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.
 - Puntos de observación:
 - Según el CTE DB SE-C, apartado 6, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:
 - Comprobación y control de materiales.
 - Replanteo de ejes.
 - Comprobación de la posición entre ejes de zapatas y 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: compactación, 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 medianerías:
 - Operaciones previas a la ejecución:
 - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
 - Rastreo del fondo de la excavación.
 - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
 - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
 - Hormigón de limpieza: Niveles.
 - No intererencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasadizos.
 - 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: Trazado: Defectos superficiales.

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
 - Cemento: fisico, mecánico, químico, etc. (según RC 03) y de emisión del ion Cl⁻ (artículo 26 EHE).
 - Agua: análisis de su composición (su fátos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
 - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
 - Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2 EHE).
 - Ensayos de control del hormigón:
 - Ensayo de consistencia (artículo 83 EHE).
 - Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85 EHE).
 - Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88 EHE).
 - Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra.

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90 EHE).

Conservación y mantenimiento
Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de



3

de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe llenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será adecuada para asegurar el llenado completo; en general, será adecuada 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 con las uniones con omilones pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una imprimación 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 y que se limpie cuidadosamente antes del soldado.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embaldosadas en hormigón. No se pintarán estos elementos o se empleará 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 electroquímico (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albanilería 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 (o corte) automático y, solamente si este no es posible, o corte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible el endurecimiento de las superficies 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 aliga, en chapas y láminas, por las laminadas y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos simétricos o asimétricos 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 se característicos 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 admitirá el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que el espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Angulo de entranque y enta: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planitud y grado de acabado; la planitud antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm; en caso contrario, para reducir, se podrán utilizar cufas y foros 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 realizará por el procedimiento establecido.

Soldado: Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldado que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, a secuencia de soldado, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el resqueamiento.

Se considerarán aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 5817:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2000; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realice.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldado que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijados 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 entramiento 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 ojale) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar el nivel de calidad acordado 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 10.1 a 10.3, las características de omilones, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichas apartados. En tornillos sin pretensar el apriete 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 10.5, 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 tiracón, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en banco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructura es. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se repondrán autorizándose su envío a 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, es, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar a estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificarse 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 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 su calidad de etapas de construcción, tienen antecesor 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 todas las uniones 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 la ejecución 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

Prevaleciente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como



4

referencia es principio generales de la norma UNE EN ISO 850 -1:2002, para los arizados por UNE EN ISO 850 -2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 850 -3:2002 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 o 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 1461:1999, 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 corrosivo antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y procedimiento posterior durante un plazo, si se aplica más de una capa se usará en cada una 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 12.1, 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 según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser usada 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. Duran 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 ser acreditados para los correspondientes ensayos con arreglo a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general es abdicado por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Prevaleciente a los ensayos de control de la obra, el laboratorio 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 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.).
Prevaleciente a los ensayos 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 actividad de control que e ectúe el control externo de a ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Si en el control deberá prever el estado de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de a ejecución, contemplando tanto el montaje en taller como en obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificación y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio:
Como última fase de todos los controles especificados en el presente, 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 una 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, o parte de ella, en estos ensayos, salvo que se cuestiona la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizará 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 tener en cuenta los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.
Escala 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. Fábrica estructural



4

Descripción
<p>Descripción</p> <p>Muros resistentes y de arrastramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas de mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los muros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos. Será de aplicación todo o lo que afecta de las subsecciones 5.1 Fachadas de fábricas y 5.5 Paramentos según su función secundaria.</p> <p>Criterios de medición y valoración de unidades</p> <p>Fábrica de ladrillo cerámico.</p> <p>Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, par e proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².</p> <p>Fábrica de bloques de hormigón de arcilla cocida al greda.</p> <p>Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla al greda, recubierto con mortero de cemento, con encañados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².</p> <p>Fábrica de piedra.</p> <p>Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, par e proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².</p> <p>Prescripciones sobre los productos</p> <p>Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra</p> <p>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.</p> <p>Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.</p> <p>Los materiales que los constituyen son:</p> <p>Piezas</p> <p>Las piezas pueden ser:</p> <p>De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).</p> <p>De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).</p> <p>De bloques de arcilla cocida al greda (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).</p> <p>De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.5, 2.1.6).</p> <p>Las dimensiones de las piezas se referenciarán por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de junta).</p> <p>Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.</p> <p>La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquerías y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.</p> <p>La resistencia a normaizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm² (CTE DB SE F, apartado 2.1).</p> <p>Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fábrica.</p> <p>Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constando que la piedra está sana y no presenta fracturas.</p> <p>Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de ensayos muestrales según UNE EN 771 y ensayados según UNE EN 772-1:2002, y a existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantice el nivel de confianza adecuado.</p> <p>Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.</p> <p>Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia a normaizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.</p> <p>Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN 771 y se ensayarán según UNE 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor de la resistencia a normaizada superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia a normaizada especificada en el proyecto.</p> <p>Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.</p> <p>Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.</p> <p>Si la aplicación de la norma sismo resistente (NCSE-02) el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 1 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo $a \geq 0,12 g$, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 2 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contrados de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 1 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si $a \geq 0,12 g$, ambas hojas estarán contradas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 1 cm y el intervalo entre armaduras de alado o arco será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente se portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de $a < 0,08 g$, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.</p> <p>Morteros y hormigones (ver Parte I, Relación de productos con marcado CE, 19.1)</p> <p>Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta de greda o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con juntas de espesor entre 1 y 3 mm.</p> <p>Los morteros ordinarios pueden especificarse por:</p> <p>Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm².</p> <p>Dosisación en volumen: se designan por la proporción en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá aditivos, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de fin supuesto.</p> <p>El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábricas armadas o pretensadas, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 2, en su caso, para evitar roturas frías de los muros, a resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia a normaizada de las piezas.</p> <p>El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracterizará, por los valores de f_{ck} (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm²).</p> <p>En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.</p> <p>Los morteros preparados y secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.</p> <p>El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta solo durante el plazo de uso definido por el fabricante.</p> <p>Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).</p> <p>Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.</p> <p>Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección</p>



4

<p>cumple todas las condiciones exigidas.</p> <p>Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.1).</p> <p>Además de los aceros establecidos en CTE, se podrán aceptar los aceros inoxidables según UNE EN 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 5-3:2006, y para pretensados de EN 10138.</p> <p>El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándoles desfavorablemente.</p> <p>Para las clases III y IV, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante una embaldosadura de cerámica, en cuyo caso se podrá utilizar el 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.</p> <p>Barreras antihumedad</p> <p>Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Esarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlos, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin sufrir onas.</p> <p>Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.</p> <p>Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.1).</p> <p>En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitir a los extremos.</p> <p>Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según el caso de exposición (condiciones de uso, conservación y mantenimiento).</p> <p>Almacenamiento y manipulación (condiciones de uso, conservación y mantenimiento)</p> <p>El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.</p> <p>Piezas</p> <p>Las piezas se suministrarán a obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.</p> <p>El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.</p> <p>Arenas</p> <p>Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de uso seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.</p> <p>Cementos y calces</p> <p>Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.</p> <p>Morteros secos preparados y hormigones preparados</p> <p>La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.</p> <p>Armaduras</p> <p>Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar roturas excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayen de jarse 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 si se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o a la estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dar constancia de ello.</p>
--

<p>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra</p> <p>Características técnicas de cada unidad de obra</p> <p>Condiciones previas: soporte</p> <p>Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o la adopción de otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.1.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.</p> <p>Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.</p> <p>La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Esará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente, en caso contrario, se distribuirá en banquetes con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las zapatas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en el co.</p> <p>Los perfiles metálicos de los diréctos que conforman los huecos se protegerán con pintura anticorrosiva, antes de su colocación.</p> <p>En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, a dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, puedan dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución no ductil, incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismoresistente (NCSE-02).</p> <p>Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos</p> <p>Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electroquímico para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de aballivar a que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.</p> <p>Proceso de ejecución</p> <p>Ejecución</p> <p>Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especifica sólo las clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especifica sólo la clase A.</p> <p>Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a flexotracción según la norma UNE EN 1052-2:2001. Se realiza una visita de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.</p> <p>Categoría B: las piezas disponen de certificado de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.</p> <p>Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.</p> <p>Replanteo</p> <p>Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se repanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente se procederá al tendido de las fábricas se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencia precisa a las alturas de las fachadas, y se procederá al tendido de los cordones entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias fachadas para asegurar la horizontalidad de éstas.</p> <p>Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fuese a la flexión y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las</p>
--



4

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.

2.3 Estructuras de madera

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 entreligado de suelo).
- Armadura de cubiertas de cornisas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.
- Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con auras de 3 o 4 m.
- Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados.
- Las viguetas de forjado comprenden aquel tipo de piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:
- Se empuja ligero de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.
- Se empuja tradicional de piezas de gran escuadría con entreligado 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 para paseos de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.
- En los forjados llamados pesados, los revellones son de bóveda de ladrillo y se rellenan con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bóvedas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede complementarse el entreligado con bóvedas de arco la coccia 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 0,50 m, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fibra de caña, 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 muros o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbre. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudos, o, exclusivamente nudos.
- Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre sí mediante cornisas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, triente y pendón, cercha romana de pares, tornapunta, triente y pendón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Poinceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y carteas 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 viga de madera, especificando escuadría de la viga y tipo de madera, de bovedilla y de hombrón.
- 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 tablero 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, cerchas, y cables, 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 gas fúcido o humo.
- m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de ≥ 2 mm.
- m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de ≥ 18 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 revelado, 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 se realizará conforme se desarrollan en el Plan de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son los siguientes:

- Madera maciza:
- Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollo. Según el CTE DB SE-M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo especificar cada una a 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: C1, C16, C18, C20, C22, C2, C27, C30, C35, C40, C50 y C50.
- Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.
- Según el CTE DB SE-M, Anexo 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 de la especie arbórea y a procedencia considerada. Según el CTE DB SE-M, Anexo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de la norma UNE EN 1912:1999 y UNE 565-1:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB SE-M, Anexo C, en la tabla C.1, se incluye la relación de las especies arbóreas en la tabla C.1, en donde el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.
- La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de cornisas o de pares, también en sistemas clásicos.
- 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 de estructura formada por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela a la. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995. Madera laminada encolada.
- Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación.
- 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 del 1%. 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 por cálculo 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: GL2, h, GL28h, GL32h y GL36h.
- Para madera laminada encolada combinada: GL2, c, 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.2, 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 68:1996 y UNE EN 119. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente asignada.
- 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 119, 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, Anexo 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 el hipotético de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe hacerse 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 119, deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.
- La asignación de clase resistente 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, Anexo 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 son los indicados 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, conocido 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 las 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 789:1996 y la UNE EN 1058:1996.
- 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 blandas (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m³).
- El tablero de partículas es aquel formado por partículas de madera o de otro material ligero, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de construcción similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Pueden 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 en el CTE DB SE-M, tablas E.2 y E.3, y también 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. (Estos últimos con propiedades de resistencia y 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 Anexo 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.8, 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 variadas (sobre todo si los coeficientes de expansión son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE-M, tabla 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 de estructura de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:199 y UNE EN 12:26:2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE 301:199, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio I o 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 de estructura de madera se realizarán teniendo en cuenta:

- 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 o con resacas, grapas, tirafondos (ornillos rosca madera), pernos o pasadores.
- Conectores: de anillo o, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:



Resistencia a caracterís lica a tracción del acero fu.k.
Información geométrica que permit 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 construcción del tratamiento de la madera y a protección de otros materiales, es necesario que las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrán la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de esta materia.
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 establezca la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establezcan las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4, del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establezcan las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establezcan las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establezcan las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.
Para uniones con conexiones se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE-M, apartado 8, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conexiones de anillo y de paca.
Uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de contacto 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) no 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 solicitación.
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 se ajusten al proyecto. Se indicarán en 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 en este mercado 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 de octubre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:
- Tableros derivados de madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).
- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.1).
- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.3).
- Estructuras de madera. Madera micro armada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4).
- Elementos metálicos de unión (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).
Estos aceros podrán ser de las calidades S 6, S 6.6, S 6.8, S 8.8 y S 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE-M, tabla 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 Resia: entre la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE-M, apartado 1.2.
Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de construcción. 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 contrario, 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 2.
Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tableros de virutas o entadas (OSB), UNE EN 622-1:2000 para tableros de fibras y UNE EN 315:1999 para tableros contrachapados.
Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:
Clase Resia: entre la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE-M, apartado 2.2.
Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 336:1995.
Dimensiones de la muestra a ensayar: una remanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.
Determinación de la resistencia a caracterís lica de las uniones dentadas de empalme de árnimas. Norma de ensayo UNE EN 08:1996 Estructuras de madera.
Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada. Determinación de las propiedades físicas y mecánicas.
Para otros elementos estructurales realizados en taller:
Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeado, contraflechado, (en su caso): comprobaciones según o 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 metálicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.
El cumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, entre las resas encas mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no aceptación del producto y en su caso de a 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:
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, a 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, marcado según UNE EN 336:1995.
Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las



4

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 de 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 como empujantes, en su caso.
Elementos metálicos de fijación: tipo (clavo, tornillo, 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 en al estado de montaje 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 documentarán, 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 08:1996 y UNE EN 119.
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 realizarse 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 exime de ensayos.
Que los resultados de los ensayos están de acuerdo con los valores admitidos 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 suministrados, o bien que 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 (o tests de uso, conservación y mantenimiento)
Los elementos de madera para construcción deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a la obra. Se recomienda que los 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 aboscos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo estar alterada de manera desigual su color. Asimismo, se recomienda que a 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 almacenamiento 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 trata 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 árnimas.
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 alineación 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 pletina, se deberá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la altura 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 mismo. 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 a la ejecución que tanto la calidad 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 consideraran 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 rejillas y a todos los tallos que evite a posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm².
Los anclajes de los elementos de 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 fundamento con la misma cantidad en acero, 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 tornan en los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.
Las viguetas tendrán un entrefijo sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.
Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de coníferas, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotrémico:
Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de variación 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo. Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá omitir, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en 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 (barra antihumedad).
Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se progerán de la humedad o colocados 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 a posible humedad del muro (véase CTE DB SE-M, figura 11.2.a).
Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;



4

Proteger a 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 albarda (normalmente de chapa metálica), esta albarda debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE-M, figura 11.2.b).
Evitar que las juntas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia o al anidación, 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 a 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 esperen pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos de estructura no supera los 80 cm. Igualmente acontecen en uniones de tipo corona o los nudos de unión de pladur/riel en porticos de madera laminada, según el CTE DB SE-M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-tradros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del orificio o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por henda.

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 la norma UNE EN 336:1995 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 encoado, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medidas en el punto medio del vano, en que los 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 micro laminada 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 condiciones generales:

Sobre el luz: ☐ 2 cm

Transversalmente: ☐ 1 cm

De nivelación: ☐ 2 cm

En las esquinas de 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.

Cebollas con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admitirá 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(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.

Construcciones 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 o 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 período 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 biológicos y abióticos será preventiva. Se prevendrá 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 los 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 351-1:1996.

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 351-1:1996.

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 351-1:1996.

La elección del tipo de protección frente a los agentes biológicos se recoge en 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 impregnable. Entre las especies que son difícilmente impregnable 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 la 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 indica 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 empague la madera, en obra debe considerarse que se entregó 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 encoada: 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 taladrado, etc.).

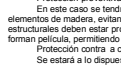
Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encoado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encoado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a los agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está a clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede en el interior de 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 lastrados, 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 indicadas 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, o 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 ensambaduras y uniones, tan o 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 discrepancia con un dato de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que sea satisfactorio el resultado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio o 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 de estructura. 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.

Subsanada 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 construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material, puedan mejorar 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 edificios que conllevan 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 ensambaduras. La efectividad de la impermeabilización 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 su comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales.

En 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 del artículo 99.2 de la EHE):

Vitalidad 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 resulte 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.

3 Cubiertas

3.1 Cubiertas inclinadas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

Cubierta inclinada no ventada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuello 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 cuales se coloca el aislante térmico.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 5%, también podrá recibirse a 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 ventada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuello con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre rastreles 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 estos últimos se ubique el material aislante y quede establecido la aireación, que se produce naturalmente de alero a cumbre.

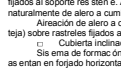
Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se le encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbre.

Aireación de alero a cumbre resuelta con la aplicación 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 cuales se coloca el material aislante.

Cubierta inclinada ventada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Siempre de formación de pendientes con todo por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Siempre de formación de pendientes con todo por chapas onduladas en sus distintos formatos, en sobre correas que se asientan en los muros perimetrales



s sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con sistemas de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapado de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que 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, el tipo de piezas y del solapado 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 deberá situarse en el lado exterior del alante 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 ojado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreos únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fino u o una chapla ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara deberá 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 aberturas deberán ser de alta altura por encima de las entabladas a la máxima distancia que permita la inclinación de las cubiertas y, una 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, el margen del aireante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislamiento térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del edificio a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapado de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El so de las piezas deberá ser adecuado 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 de teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se le exclusivamente al 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 cobijas, éstas se recibirán sobre 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 a la totalidad de las tejas, se alternarán fila y hilera. El so de las tejas o encaje, a efectos de la estabilidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con junta 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 acanalaos, la pendiente no excederá del 9 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas quedarán perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbres, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatajes y demás puntos singulares. El mortero será bastante de cal, con u otros másticos adhesivos compatibles con el alante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distritos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resultará 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 se econado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pelada 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 capa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreos metálicos, éstos serán perfilados 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 for. Las fijaciones de las tejas a los rastreos metálicos se harán con tornillos roscados y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreos de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante rastreos y rastreos de madera o entablados, los rastreos y listones de madera serán de una escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria a tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabizada para tensiones para evitar abollado, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreos o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, ficando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreos se interrumpirán en las juntas de obra acción del edificio o de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreos, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de taberos, sobre la que hayan de fijarse listones o rastreos, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreos de al menos 5 cm. Los listones y rastreos de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su abeo. La distancia entre listones o rastreos de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer éstas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de las tejas a los rastreos 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 anticorrosivo.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreos de madera, en las caras laterales, los rastreos llevarán puntas de 3 cm cavadas 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 las curvas queden recubiertas totalmente, relleno también en las hogueas entre rastrel y soporte.

- Disposición de los listones, rastreos y entablados:

Entablado sencillo sobre soporte continuo de albanilería (capa de compresión de forjado o capa de regularización de albanilería). 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.

Entablado doble sobre soporte con inyección de albanilería (capa de compresión de forjado o capa de regularización de albanilería). Los rastreos de madera, que tienen como función la ubicación de las tejas, 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 rastreos, se tendrá en cuenta el espesor del alante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; a 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 rastreos anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreos. Entablado a base de taberos de aglomerado fino u o, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreos, como protección del alante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreos se cortarán con un canto capaz para albergar a la capa de alante y en su caso a la capa de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fino no apoyen en menos de 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 taberos y de los paneles aislantes antes con el máximo aprovechamiento; a distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para taberos de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical lateral, los listones o rastreos se fijarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes queden debidamente. Los empalmes entre rastreos estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreos se las tejas pueden colocarse simplemente apoyadas mediante los listones 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 rastreos 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 eviará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:



5

- Canales:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, 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 alero en el interior de éste. En ambos casos los canales se dispondrán con la gema pendiente hacia el exterior, favoreciendo el drenaje hacia afuera, de manera que un eventual embalse no revierta al interior. Para la construcción de canales de zinc, se so darán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se suje ar la capa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pintura de protección de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia mínima de 50 cm y remeto a al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, 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 otras planas.

Cuando el canalón esté situado en la parte inferior 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.

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilización exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberá 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.

- Aleros: 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 recibo de asiento 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.

- Bordes de alero: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vayan lateralmente y 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 a limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos aleros debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbres y limatajes: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos aleros. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y de la cumbre y la limataje deben fijarse. Cuando no sea posible el apoyo entre las piezas de una cumbre en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres 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 2.2.2. 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.

- Arco de elementos: los encajes 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 a oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de edificio y de las condiciones climáticas del lugar.

- Tolerancias administrativas:

Los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolidos o reparados la parte de obra afectada. No los para la no excepción:

- Chapa conformada:

Señal de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falla de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreos no paralelos a la línea de cumbre con errores superiores a 1 mm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelto del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o más, o más de 35 cm.

Longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Cubierta de piezas deficientes.

Paralelismo entre las hileras y la línea del alero con errores superiores a 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o 50 mm/m.

Planitud de la capa de yeso con errores superiores a 3 mm medido con regla de 1 m.

Colocación de las pizarra con solapes laterales inferiores a 10 mm; falta de para elismo de hileras respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/m.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre las hileras consecutivas con errores superiores a 20 mm (teja de arcilla cocida) o 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hileras 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 presen y errores superiores a 5 mm.

- Condiciones de terminación:

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (cabalotes, limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente consolidadas 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:



5

- Formación de faldones:
Pend entes.
Forjados inclinados: contro ar como estructura.
Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.
Tab eros sobre tab quí los: tabiquí los, controlar como tab ques. Tableros, independizados de los tabiquí los. Vent lac ón de as cámaras.
- Aslante térmico:
Correcta colocación del ais ante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.
- Limas, canales y puntos singulares:
Fijación y solap de piezas.
Ma erial y secciones especific ados en proyecto.
Juntas para dilata ón.
Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- Canales:
Longitud de tramo entre bajantes menor o gual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.
- Impermeabilización, en su caso: contro ar 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:
Pend ente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en func ón del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.
Tejas curvas:
Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cubrumbra y limitases: dispos ón y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vue o, reca ce y macizado de las tejas.
Otras tejas:
Replanteo previo de as pendientes en. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modo o. Cubrumbra, limitases y remates laterales: piezas especiales.
□ Ensayos y pruebas
La prueba de servicio consistirá en un riesgo continuo de la cubierta durante 8 horas para comprobar su estanqueidad.
Conservac ón 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 reavisarán y asegurarán las partes real zadas.
No se recibirán sobre la cobertura e ementos que a perforen o dif cul en su desagüe, como antenas y mást les, que deberán ir sujetos a paramentos.

Fachadas y particiones
.1 Fachadas de fábrica
.1.1 Fachadas de piezas de arcí la cocida y de hormigón
Descripción
Cerramiento de arcí lo de arcí la cocida o bloque de arcí la a ligrada 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 a fñezas de ventana, antepechos de azoteas, etc., ornados por piezas de material pétreo, arcí la cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.
Será de aplicación todo o que afecte al capítulo 3.2 Fachadas de fábrica de acuerdo con su comportamiento mecánico o previsible.
Criterios de medic ón y valoración de unidades
Metro cuadrado de cerramiento de ladrí lo de arcí la cocida o bloque de arcí la a ligrada 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 a 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 enjambes, mermas y roturas, humedad de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y e ementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².
Metro lineal de elemento de remate de a fñez 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 sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- En general:
Según CTE DB HE 1, apartado 1, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ), y, en su caso, densidad y γ ca o específico (γ), cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.
- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.1. Enfoscados, guameados y enlucidos):
Si el aislamiento se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrí lo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con mal de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.
Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 19.1.11): 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 e 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 ladrí lo de arcí la cocida, s llocalizáreo o bloque de arcí la a ligrada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.
Ladrillos de arcí la cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto



5

que el ladrí lo sea de baja h grosocuidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:198 .
Bloque de arcí la aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 2.1.1).
Piezas alícoas cónicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 2.1.2).
Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 2.1.3.2.1.).
Mortero de albanilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albanilería para las siguientes propiedades: resistente a al hielo y contenido en las esculas en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo a protección prevista contra a saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábricas armadas o pretensadas, los morteros de junta de greda 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 a resistencia normalizada de las piezas.
Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 9).
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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 2.2.3):
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 fachada esté terminada median e al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.
- Aslante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 3):
Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.
Según CTE DB HS 1, Apartado A, en caso de exigirse en proyecto que el aislamiento en primer plano no sea hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m² 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 arcí lo de arcí la cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluído, fñado con mortero, etc.
Ladrillos de arcí la cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 2.1.1).
Mortero de albanilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 19.1.12).
Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 19.2.1).
Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 19.5.3).
- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.1. Enfoscados, guameados y enlucidos):
Podrá ser guameado y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guameados y enlucidos.
Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE: 19.2.).
- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):
Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcí la 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 arcí la cocida o de hormigón.
Se exigirá a condición de limitación de fecha a los elementos estructurales afectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, 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. En caso de utilizar diñeles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.
Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.1. Enfoscados, guameados 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 el revestimiento se corregirá, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.
Hoja interior: fábrica de piezas de arcí la cocida o de hormigón; se comprobará a limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.
Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfiles metálicos:
(ver capítulo 3 Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).
Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.1. Enfoscados, guameados y enlucidos).
En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcí la 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.
Proceso de ejecución
□ Ejecución
Hoja principal:
Se repartirá a la ejecución de a fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por a 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 6 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 ladrí lo.
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 arcí la 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 hñadas, del alñezar y del dñtel. Se ajustará el número de hñadas



5

para no tener que cortar las piezas. En el caso de b oques, 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 sus alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto de conveniente.

Se dispondrán los precerros en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda a superficie de asiento de la albrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las l encajas que marcará su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por h adas 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 enjares. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjares en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábr ca armada, ver capítulo de Fábr ca estructural.

En caso de ladrillo de arcilla cocida.

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restrégón, 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 fábr ca cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y rasando las lagas verticales para obtener un 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 a ternas. Dichas juntas seguirán a ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligada.

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 restrégón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una masa de goma para que el mortero penetre en sus 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 h ladas 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 cor adora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la cantidad 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 superior de los bloques en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques cegos el mortero se extenderá sobre a cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre as paredes y tabiques, 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, presionando o. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caladas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdado, 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 martillo adecuado. Mientras se ejecuta la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las lagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales almeadas. Si se realiza el lagado de las juntas, previamente se retemplará con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado como elemento coqueadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico o. El lagado 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 de 10% del espesor del mismo, se mojará con agua y se reparará con mortero fresco. No se realizarán juntas maladas intermitente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 5 días después de terminar la fábrica para evitar la sustracción por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 20 °C. Si se sobrepasan estos límites, 8 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes precauciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los bloques, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar los plásticos antes de que comience la lluvia, y se procurará que los plásticos estén bien sujetos a las paredes, albardas, etc.

Contra el viento: 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 se cance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionará 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 o construyendo con mantas de aislamiento 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 evitará la aplicación de cargas que corresponden a otros trabajos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se anclorarán a elementos 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 reacción 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 encajar. 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.

Arriate de la fábrica desde cimentación:

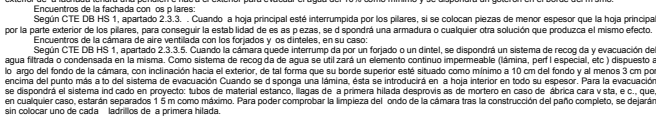
Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arriate de a fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior o que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando a fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, 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 después de 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 a 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 altura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta altura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material al que se le exige una compatibilidad con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobrepase del borde del forjado, el suelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobrepase del plano exterior de a 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 2.3.3.3. Cuando a hoja principal esté interrumpida por los pilares, se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de esas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto. Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados o con 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 a menos de 3 cm del borde superior de la cámara. En el caso de que el borde superior de la cámara esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y a menos de 3 cm del borde superior de la cámara, se dispondrá un sistema indirecto en el proyecto: tubos de material estanco, lagas de a primera hilada desprovistas de mortero en caso de albrica cara a vista, etc., en cualquier caso, estarán separados 1,5 cm como mínimo. Para poder controlar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada ladrillo de a primera hilada.



5

Encuentro de la fachada con el 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 lagado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de a fachada, se rematará el albrico con un verticargos para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evacuar el agua de lluvia de la parte exterior del dintel hacia a 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 a fachada, se dispondrá un sistema de protección de la filtración en las jambas entre a hoja principal y el prearco, o en su caso el cerco, prolongando 10 cm hacia el interior del muro. El verticargos tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá una barrera impermeable fijada al paramento exterior de la fachada. En el caso de que el verticargos o albrico no cubra a ambos lados del paramento exterior de la fachada, cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de a fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con go en tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia a fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con a solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardas y verticargos tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara interior 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 dispondrá una barrera impermeable que evite 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 reemplazarán las piezas de remate. Los paramentos de albrico estarán saneados, limpios y humedecidos. Si se precisan reparar previamente. En caso de rellenos, los verticargos o albricos con mortero, se humedecerá a superficie de el 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 a fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: se lado, 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 construcción continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobrepasen 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 y 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 o cuyo remate superior sea resaca 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 a cara inferior. La junta de las piezas con go en tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia a fachada.

Dinteles:

Se adoptará a 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 perfil al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1. - Enfoscados, guameados y enlucidos)

Asíntesis térmica:

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 las piezas, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentando el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de apoyo hacia arriba. Si la adherencia a los paneles de 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 en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislamiento en la junta de dilatación de a 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: trasdado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfil: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1. - Enfoscados, guameados y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas:

Control de ejecución:

Puntos de observación:

Replanteo:

Replanteo de as 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, en altura, se instalará de barrera impermeable y, de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjares en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras alomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aprejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento o en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 2 horas).

Amostramiento durante a 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 el carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 2 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardas y verticargos: pendiente mínima, impermeable o colocación sobre barrera impermeable y, con go en 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 sobrepasan 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: alomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1. - Enfoscados, guameados y enlucidos).

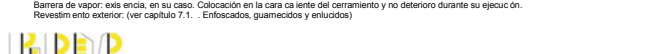
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Asíntesis térmica: espesor y tipo. Continuo. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con a hoja interior y extensión separada.

Ejecución de los puentes térmicos (cap alizados, frentes de forjados, soportes) y los que integrados en los cerramientos según datos de los constructores correspondientes.

Barrera de vapor: exists enca, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1. - Enfoscados, guameados y enlucidos)



5

- Comprobación final:
Planicidad, medida con regla de 2 m.
Después, 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 a teraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de anclamiento.
Los muros de cerramiento no se somerán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Se evitará el vertido sobre la fachada de productos caústicos 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 fura, despiece 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 obra para una correcta acabado se evaluará en su ejecución, protegiendo a 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 (adorno de arcilla cocida, bloque de arcilla al gresado o de hormigón) y la sustancia implicada.

2 Huecos

2.1 Carpinterías

Descripción

Descripción
Puertas: compuestas de hojas plegables, abatibles o correderas. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o acado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.
Ventanas: compuestas de hojas fijas, abatibles, correderas, plegables, oscilobatientes o pivotantes. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o acado), de madera o de material plástico (PVC).
En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre prearco. 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 toldos, ni acondicionamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II. Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Puertas y ventanas en general.
Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).
Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas balientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).
Herrajes para la edificación. Bisagras de uso o eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.5).
Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerradores mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).
Según el CTE DB HE 1, apartado 1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m²K). Factor solar, g⁺ (adimensional).
Marcos: transmitancia térmica U_m (W/m²K). Absorptividad o coeficiente de absorción de calor.
Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizarán 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 y D: 27 m³/h m².
Proceso: podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.
- Puertas y ventanas de madera.
Taberos derivados de madera para utilización en la construcción (ver Parte I, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).
Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
Junquillos.
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Carga 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 50 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, acado o barniz.
- Puertas y ventanas de acero.
Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 mcras de espesor o galvanizado) o de acero



6

inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3); tolerancias dimensionales, sin abeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfil 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 0,8 mm, inercia de los perfiles.
Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos 0,5 mm.
Herrajes ajustados al sistema de perfiles.
- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vuencados, 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 con uniforme, sin abeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.
Chapa de vier aguas: espesor mínimo 0,5 mm.
Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
Juntas perimetrales.
Cepillos en caso de correderas.
Protección orgánica: fundido de polvo de polietileno.
Protección anódica: espesor de 15 mcras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 mcras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 mcras en atmósferas marítimas o industriales.
Ajuste de herrajes al sistema de perfil. No interrumpirán las juntas perimetrales.
- Puertas y ventanas de materiales plásticos:
Perfiles para marco: perfil de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,0 g/cm³. Módulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. 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.
Buletes perimetrales.
Junquillos. Espesor 1 mm.
Herrajes especiales para este material.
Masillas para el sellado perimetral: masillasásticas permanentes y no rígidas.
- Puertas de vidrio:
Vidrio de seguridad dotado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.8).
Vidrio bono laminado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.9).
Vidrio de seguridad de seguridad dotado de seguridad templado térmicamente (ver Parte I, Relación de productos con marcado CE, 7.10).
El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y otros humedades, 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 obra que reciba la carpintería de una puerta o ventana será terminada, a alta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
□ Compatibilidad entre los productos, elementos y a sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferentes potenciales, 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 acaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o a cal, mediante prearco 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 corina, etc.).
Según el CTE DB SE 4, apartado 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio o de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
Deberá tenerse especial precaución en la posibilidad de formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros corina, etc.).
Proceso de ejecución
□ Ejecución
En general.
Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el prearco.
Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas, contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro. Se repararán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.
Se fijará la carpintería al prearco 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 ensamblajes que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de acaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamblaje a presión.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retraquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo prearco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el prearco, 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 enaguado practicado en el muro para que quede enaguado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retraqueada del paramento exterior, se colocará verteaaguas, gofrón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. A los verteaaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.
□ Tolerancias admisibles
Según el CTE DB SU 2, apartado 1. Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán, 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 impedirá para recibir el acondicionamiento, al no haberla. 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 acaciones ligeras, de material plástico: se retirará a protección después de reventar la fábrica.
Según el CTE DB SE 4, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes biológicos y abióticos.
Control de ejecución, ensayos y pruebas



6

- 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 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 prearco, carece de albeos o descuadros producidos por la obra. Límina impermeabilizante ante antepecho y verticales. En puertas las coneras, disposición de lámina impermeabilizante. Vacuados 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.
- Señado: 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 prearco de madera, o si no existe prearco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra o 5 mm. Sellado perimetral con masas elásticas permanentes (no rígidas).
- Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.
- Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.
- Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanqueidad a la permeabilidad al aire.
- Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cerros, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen o establecido en el DB: as 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 fallo de suministro eléctrico.
- Carpintería interior.
- Puntos de observación:
- Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
- Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.
- Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas a altura libre.
- Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de valván, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.
- En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Puertas vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.
- Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.
- En los siguientes casos se cumple o establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo específico 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 3 mm. Holgura con pavimento. Número de pernos o bisagras.
- Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior (en su caso).
- Acabados: acabo, barnizado, pintado.
- Ensayos y pruebas
- Carpintería exterior:
- Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
- Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.
- Carpintería interior:
- Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.
- Conservación y mantenimiento
- Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y a la ocasión del acristamiento.
- No se apoyarán pesantes de sujetón de andamios, ni se usarán para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

2.2 Acristamientos

Descripción

- Descripción
- Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo as puertas y ventanas acristaladas. Esos acristamientos podrán ser:
- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura por ante. Pueden ser:
 - Monolíticos:
 - Vidrio templado: compuesto 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 sílice sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
 - Vidrio pulido armado: obtiene a partir del vidrio impreso armado de sílice sodocálcico, plano, transparente, incoloro o de caras paralelas y pulidas.
 - Vidrio plano: de sílice sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estrado continuo, caras pulidas al fuego.
 - Vidrio impreso: de sílice sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
 - Vidrio bono laminado: laminado con un porcentaje de dardo de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrólisis 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 (básicas, especiales, de capa, tratados) y/o hojas de acristamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan: las hojas pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
 - Vidrio o laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicas, especiales, de capa, tratados) y/o hojas de



6

- acristamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.
- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire desdoblado, 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 laminado.
 - Vidrios dobles bajo empuje: pueden estar compuestos por un vidrio bajo empuje con un vidrio monolítico o un vidrio bajo empuje con un vidrio laminado.
 - Vidrios sin élicos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos de vericolas y horizontales, pudiendo ser incoloros, translúcidos u opacos.
 - Criterios de medición y valoración de unidades
 - Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.
- Prescripciones sobre los productos
- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Vidrio, podrá ser:
- Vidrio incoloro de sílice sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -1).
 - Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -2).
 - Unidades de vidrio al ante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -3).
 - Vidrio o borosilicado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -4).
 - Vidrio de sílice sodocálcico templado: de (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -5).
 - Vidrio de sílice sodocálcico templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -6).
 - Vidrio de sílice sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -7).
 - Vidrio bono laminado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -8).
 - Productos de vidrio de sílice sodocálcico aluminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -9).
 - Vidrio de seguridad de sílice sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -10).
 - Vidrio de seguridad de sílice sodocálcico endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -11).
 - Vidrio o laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7. -12).
 - Caños y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inevitables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales de los caños y los junquillos encarrados al vidrio, serán paralelos a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galco, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galco (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. Imprescindibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y 80°C, compatibles con los productos de estancamiento y altura de empotramiento, y ancho útil del galco (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
 - Masillas para relleno de los juntas entre vidrio y galco y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8).
 - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
 - Masillas plásticas: de masas de aglutinantes modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
 - Masillas elásticas: Thokos o similares.
 - Masillas en bandas preformadas autobasculantes: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
 - Perfiles extrudidos elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
 - En acristamientos formados por vidrios sencillos:
 - Planchas de policarbonato, metacrilato (de coada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, resistencia a resaca 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 toldo o plástico ventado. Se repararán 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 acristamiento será sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mediante cascajo o a la estructura. 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 reciben; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha o curvatura 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.
 - Alisado 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 otros aceites.
 - Testas de las hojas de vidrio.
 - Vidrio con metal excepto metales nobles, como el plomo y el aluminio recocido.
 - Vidrio sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.
 - En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante una 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 acristamientos dobles.
 - Proceso de ejecución
 - Ejecución
 - Acristamientos en general:



6

Galces:
Los basidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas hoguras perimetrales y laterales, que se reñenarán posterior mente con muer al eástico; 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 6 mm, dimensiones reducidas o en vidrio impreso 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 junta los. El vidrio se fijará en el galce mediante un junta los, que según el tipo de bastidor podrá ser:
Basidores de madera: junquillos de madera o metal cos clavados o atornillados al cerco.
Basidores metalcos: junquillos de madera atornillados al cerco o metalcos atornillados o clapados.
Basidores de PVC: junta los clapados, metalcos o de PVC.
Basidores de hormigón: junta los atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metalco que permita la reposición eventual del vidrio.
Galces portahojas. En capón en las correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.
Perfil estructural de alas onero, asegurará la fijación mecánica y estanqueidad.
Galces auto-drenados. Los fondos del galce se diseñarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, evitando la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligo orio en acris alamentos aislantes.
Se extenderá a masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.
Acuñados:
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 permiso 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 seno del vidrio. Se colocarán como mínimo dos pares por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.
Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:
Con empuje lateral total. Las masillas que endurecen y las pastas se colocarán con espátula o pito a. 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 antirrob 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 uniformen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos u orcoscarantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abier os del vidrio o se cerrarán con perfil en U de aluminio.
Acristalamiento formado por vidrios templados:
Las manipulaciones (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 sufran 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, independientemente 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 independizadas, como en el caso anterior.
Tolerancias admisibles:
Según el CTE DB SU 2, apartado 1. 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 armados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará a unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados eásticos.
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: y recepción de las 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 ≤ 3 mm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Selante: sección mínima de 25 mm² con masillas pastas de fraguado lento y 15 mm² as 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 empotrados se protegerán con as condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por 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.

2.3 Cierres

Descripción



6

Descripción
Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando mal a, con el objeto de impedir el paso a un local.
Criterios de medición y valoración de unidades
Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en 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 se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:
En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las lierres y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistentes a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámico.
El tipo articulado estará formado por lamas de feje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
El tipo tubo artístado estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor, a unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.
El tipo mal a estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).
Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.1, 1.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.
Los enlucidos no sobresaldrán en juntas y dintel para que no rocen con a hoja del cierre, dañándola.
Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferentes potenciales, 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 bimetalcos:
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 repartirá y marcará la situación de los anclajes y cajeados.
En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijos al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y a hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos estarán de estos 25 cm como máximo.
En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernos o a bragues dobladas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuando quede aplomado.
En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.
En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.
Tolerancias admisibles:
En general:



6

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.
El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.
- En caso de cierre plegable:
Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.
- En caso de cierre extensible:
Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
☐ Control de ejecución
Puntos de observación.
En general, se cumplirán los criterios de admisión.
En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.
En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

2. Toldos y parasoles

Descripción

Descripción

Protecciones ligeras material textil, por lo general plegables, que cubren parcial o totalmente la radiación solar directa.
Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cuadrado de toldo completamente terminado, incluso herrajes y accesorios, talmente colocado.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante dispositivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Toldos (ver Parte I, Relación de productos con marcado CE, 7.2.2).
- Piezas textiles, placas o traslucidas.
- Estructura de sustentación (brazos laterales, etc.): acero, aluminio, madera, etc.
- Mecanismos de anclaje (acos de expansión y tirafondos de cabeza hexagonal, cadmiado o galvanizado).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ☐ Condiciones previas: soporte

Los anclajes se fijarán a elementos resistentes (fábricas, forjados, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

- ☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferentes potenciales, 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.

Alisarse eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

- ☐ Ejecución

Se empotrarán a la fachada los elementos de fijación.

Se montarán según el modelo y las instrucciones específicas del fabricante, bajo el control de la oficina de estudios correspondientes.

En caso de que el toldo leve a la zona de anclamiento, este no entorpecerá el movimiento de las hojas de la carpintería.

- ☐ Condiciones de terminación

El toldo quedará apurado y limpio.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ☐ Control de ejecución

Puntos de observación.

Empotramiento a la fachada.

Elementos de fijación.

Conservación y mantenimiento

Los toldos se mantendrán limpios y protegidos.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñados y puedan dañarse.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre el toldo de productos químicos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano del toldo.

No se colgará de la estructura del toldo cualquier objeto, ni se fijará sobre el.

3. Defensas

3.1 Barandillas

Descripción



6

Descripción
Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (plastras y barandales), pasamanos y entrepaños, anclada a elementos resistentes como forjados, soportales y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas a distinta altura.
Criterios de medición y valoración de unidades
Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte I, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte I, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandilla; en caso de utilizarse 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.

- Andajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las plastras 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 plastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angulo continuo, en barandillas de acero para fijación de las plastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúan en su cara exterior.

Plata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las plastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de plastras, y de barandales con ornillos.

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 soportales, 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 diferentes potenciales, 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.

Alisarse eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

- ☐ Ejecución

Resistente en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y plomará con topamarcas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulos, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las plastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mandrán 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 5 mm y tornillos o. 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 pletina con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 0 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 recubrimiento de mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancla.

Según el CTE DB SI 6 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, a junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse la 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



6

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferen e potencial, se adoptarán as 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.

Alis ar eléctricamente os metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para man enar la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación o previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a terra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recin os 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 esará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o med anero según indicación de a compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), proteg dos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 1 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de en ace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de en ace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canales as, que alojarn únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, os tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará a la caja del registro principal de TLCA, se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerías o canales horizontales para el tendido de os 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 a 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 a 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 alojarn 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 as paredes del fondo y laterales enlucidos, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos de conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica, 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 10x10x10 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 a vivienda; posteriormente se unirán os registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para os 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 aambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobrealimentado 20 cm en os extremos de cada tubo.

Se realizará a conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a a 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 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 as placas emblecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución

□ 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 telefonía 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, os tubos protectores... como unidades ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con a parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, omas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de abastecimiento.

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 has a 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 has a el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de 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 considere exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio copolimérico de 0,5 mm de espesor.

- 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 RDSI (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 cables entrelazados ignífugos. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico con un diámetro no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreado según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario o a bases de acceso terminal.

Reglas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se compararán 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 de que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II. Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de os suministros (incluida la correspondencia 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 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 a red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea descubierta en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos se arán totalmente acabados, o a alta de revestimientos si son empotrados.

□ Compatibilidad entre os productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferen e potencial, se adoptarán as 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.

Alis ar eléctricamente os metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para man enar 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 equipotenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RDSI con otros servicios, etc., y lo establecido en el punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a terra 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 a la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y esará 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 dos conductos para TB (conducto para RDSI), proteg dos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 1 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de a 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 alojarn únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, 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 en ace 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 escalerías o canales as 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 as dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de los guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en a 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 canaletas (1 para TB RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarn exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán os registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con as paredes del fondo y laterales enlucidos, 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, 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 10x10x10 cm.

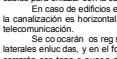
Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de a vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, 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 aambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobrealimentado 20 cm en os extremos de cada tubo.

Se realizará a conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a a 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 emblecedoras 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.
Enrasa 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 I del Real Decreto 279/1999.
- Uso de 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. Interfonía y vídeo

Descripción

Descripción
Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de cámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema de abrupturas. 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 es el caso), 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 se realizará conforme se describe en la Parte II. Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Conducción:
Tubo de alfiler 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 amplificación con caja de empotrar y puertos.
Una tecladura con obturador y lámparas de iluminación.
Un abruptor.
- 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 la 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 diferentes potenciales, 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.
Alejar 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 previas a la apertura de rozas.
Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empalmado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empalmándose 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 pasadizos (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, se hará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.



7

Se respetará la altura de la caja de empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.
La cámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitará 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
Situación 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 a 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 abruptor.
El funcionamiento de las luces de los teléfonos.
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 el fin 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 calor fugados, codos y probados.
El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termosifones, 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 se realizará conforme se describe en la Parte II. Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).
- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).
- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).
- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 0.9 del RITE) o bomba de calor.
Si es 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).
Si es 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 0.2 y ITE 0.9 del RITE).
Canalizaciones de cobre o aluminio, acero inoxidable, etc.
Piezas especiales y accesorios.
Bomba de circulación o ventilador.
- Bloque de control:
Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 0.12 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 0.13 del RITE).
Accesorios como rejillas o difusores.
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según RITE):
Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.



7

<p>Conductos de evacuación de humos (según ITE 0-5 del RITE).</p> <p>Purgadores.</p> <p>Vaso de expansión cerrado o abierto.</p> <p>Intercambiador de calor.</p> <p>Grifo de macho.</p> <p>Así como térmicos.</p> <p>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra</p> <p>Características técnicas de cada unidad de obra</p> <p><input type="checkbox"/> Condiciones previas: soporte</p> <p>El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.</p> <p>En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se soportarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.</p> <p>En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (sueo o radante) 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 5 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 cm en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la rozas 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 los 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.</p> <p>Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.</p> <p><input type="checkbox"/> Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos</p> <p>Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferentes potenciales, se adoptarán las siguientes medidas:</p> <p>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.</p> <p>Alisar eléctricamente los metales con diferente potencial.</p> <p>Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.</p> <p>Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo o elastico, y en ningún caso se soldarán al tubo.</p> <p>Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se así se harán eódicamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).</p> <p>Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.</p> <p>No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.</p> <p>Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero inoxidable de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).</p> <p>El recubrimiento de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.</p> <p>Proceso de ejecución</p> <p><input type="checkbox"/> Ejecución</p> <p>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.</p> <p>Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por insalador autorizado de los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.</p> <p>Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinando se 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.</p> <p>Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.</p> <p>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 a presión con 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.</p> <p>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.</p> <p>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 acoplamiento entre ellos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.</p> <p>Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas a las paredes y a cuadrada 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.</p> <p>Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios sólidos o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con el minio o empando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán exocéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.</p> <p>Las unidades, armarios de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, manobra, conexión, visibilidad y accesibilidad.</p> <p>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.</p> <p>En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentina 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</p>	
 <div>GOBIERNO DE MADRID</div>	
 <div>MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA</div>	
 <div>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</div>	
 <div>Financiado por la Unión Europea</div>	
 <div>NextGenerationEU</div>	
 <div>CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR</div>	
 <div>Comunidad de Madrid</div>	
<p>compresión se achafanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 50 a 55 °C, alcanzando el suelo a una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.</p> <p><input type="checkbox"/> Condiciones de terminación</p> <p>Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas en empuje y antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarras, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y desinfectantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de calentamiento.</p> <p>En caso de A.C.S., se medirá el PH del agua, repletando a operación de limpieza y enjuague hasta que sea mayor de 7,5. (RITE-ITE 06.2).</p> <p>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 montajes de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida sea de aberturas no contenga polvo o simple vista. (RITE-ITE 06.2).</p> <p>Control de ejecución, ensayos y pruebas</p> <p><input type="checkbox"/> Control de ejecución</p> <p>- Calderas:</p> <p>Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.</p> <p>- Canalizaciones, colocación:</p> <p>Diámetro mínimo del espaldado.</p> <p>Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.</p> <p>Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin fijación, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.</p> <p>Comprobar que las uniones tienen mínimo o elementos de estanquidad.</p> <p>- En el calorifugado de las tuberías:</p> <p>Existencia de pintura protectora.</p> <p>Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.</p> <p>- Colocación de manguitos pasamuros.</p> <p>Existencia del mismo y del relleno de masa la. Holgura superior a 1 cm.</p> <p>- Colocación del vaso de expansión:</p> <p>Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.</p> <p>- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.</p> <p>- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.</p> <p><input type="checkbox"/> Ensayos y pruebas</p> <p>Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06-1 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 1,5 veces la de servicio, siendo siempre como mínimo de 8 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando a 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.</p> <p>Pruebas de redes de conductos (ITE 06-2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales.</p> <p>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.</p> <p>Pruebas de libre dilatación (ITE 06-3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente a 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.</p> <p>Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06-5 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 ± 2 °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, éste se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las lavas y accesorios de la instalación.</p> <p>Conservación y mantenimiento</p> <p>Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.</p>	
<p>5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra</p>	
<p>Descripción</p>	
<p>Descripción</p> <p>Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 00 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.</p> <p>Instalación de puesta a tierra: se establecerá 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 medio y una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.</p> <p>Criterios de medición y valoración de unidades</p> <p>Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello empalmado 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 proporciones de conductores, tubos, cajas y mecanismos.</p> <p>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 plicas, clavos, argues, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.</p>	
<p>Prescripciones sobre los productos</p>	
<p>Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra</p> <p>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control</p>	
 <div>GOBIERNO DE MADRID</div>	

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

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.60-3.

Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de a empresa suministradora, que hayan sido aprobados por la Administración Pública competente.

- Línea General de Alimentación (LGA). Es aquella que en una 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 cana es protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un d. t.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.39-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos 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 cana es protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un d. t.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.39-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos 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 MCT.
- Interruptores diferenciales.
- Interruptor magnetotérmico general u omático de corte omnipolar.
- Interruptores magneto térmicos de protección bipolar.
- Instalación interior.
- Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
- Puntos de luz y otros de corriente.
- Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
- Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrodomésticos.
- Reglas de derivación, interruptores, 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, en 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. Distinto de calidad. Tipo de homogeneidad cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cables: 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 presenten 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, planchas, conductores desnudos, pases, anillos o bien materiales metálicos constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras prefabricadas. 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 (resistencia eléctrica), para la entrega de la acometida de red general. Otros conductos tendrán el fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas ajenas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada una de las obras

- Condiciones previas: soporte
- Instalación de baja tensión:
 - La ejecución se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas especializadas 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 canales.
 - 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 10 cm sobre la lámina y de un canal sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en tres hileras 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 o una profundidad no menor de 80 cm o bien el terreno propiamente dicho donde se instalarán 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 la tapa 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 los metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie



7

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 ocurrir paralelamente 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 esas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en una construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción BT-8T-2, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando se empleen en sus conducciones.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta, a elevación de temperatura, debida a la proximidad a una conducción de fluido caliente; a condensación; a inundación; a proyección en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión; la inundación; a una conducción que contenga un fluido corrosivo; la exposición por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o a avería en una de las canalizaciones puede ocasionar un daño 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 el proyecto, y en caso contrario o se rediseñará según el criterio o 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, cables, etc.
 - Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta una separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.
 - Se comprobará la ubicación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.
 - Se colocará a 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 los orificios que alojarán los conductos (metales protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autolubrificantes y de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de red general. Otros 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 solidamente al paramento por un mínimo de 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 provisorias en caso de averías, suministros eventuales, etc.
 - Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, o ocandose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálico que proteja los frentes a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por a empresa suministradora y se podrá reverter 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, instalados en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalados en caliente. 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 tablon de distribución y dispondrá de suministro, 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 canalizaciones 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 tendan los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante mango de 10 cm de longitud.
 - Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijados por puntos como mínimo o empotrados, en cuyo caso se ejecutarán como mínimo en tablon de 12 cm de espesor.
 - Se ejecutará la instalación interior: si el empotrado se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se ejecutarán los tubos de aislamiento flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cerros y premuros 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 10 cm para ladrillo macizo y 1 canal 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 conductores o dedales aires. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.
 - Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislamiento rígido, se sujetará mediante grapas y los uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.
 - Se realizará a 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 envoltorios o pastas.
 - Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.
 - Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otro parte, el interruptor o neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.
 - Para la ejecución de las canalizaciones, es as se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o colares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 10 cm. Se evitará curvar los cables con un radio menor que el 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 ejecutar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización 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, utilizando para este fin en cajas u otros dispositivos adecuados. La estancidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopos.
 - 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 estática, el aislamiento y la inaccessibilidad 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 de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconducida 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 ello las cajas de derivación adecuadas.
 - Paso a través de elementos de a construcción: en toda a 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 ubicación de las líneas principales de



7

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 a máquinas e eléctricas y masas metálicas que no no spongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de pizas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de a 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 conductores enterrados 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 1 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 (pizas), se realizarán excavaciones para alcanzar los niveles de conexión, se preparará la piza montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la piza con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la pizoma. Paralelamente se se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la piza, 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 piza.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no darán 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 a la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurado a la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la piza 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 piza y el conductor de tierra con soldadura aluminio-érmica.

Se ejecutarán los arqueros registrables en cuyo interior alojados 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 apriete 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 (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 patín o para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas corallugos en patines los de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores.
- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del alfiler. 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 no activo y temporizadores.
- Conexiones:
- Derivaciones individuales:
- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros. (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas corallugos.
- 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 corallugos 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. Sección. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivos. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetarán 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. Seccionado.
- Línea principal de conexión:
- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Pizas de puesta a tierra, en su caso:
- Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
- Conexión de la conducción enterrada, registro e. 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 a la 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 2 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 material 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. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

5.1 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.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de igual a características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, 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 divisorios, 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 mal de acero inoxidable y baño de plata y autocleanable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que puedan suministrar a zonas del edificio insalvables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de buenas prestaciones.

Depósito de presión: estará dotado de un 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 a 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.

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 aquel o cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano, los siguientes tubos:

- Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 0 7:1996
- Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1057:1996
- Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 0 9:1-1997
- Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 5 5:1995
- Tubos de policloruro de vinilo o no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 152:2000
- Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 1587:2000
- Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
- Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2000
- Tubos de polibuteno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2000
- Tubos de polipropileno (PP), según Norma UNE EN ISO 15877:2000
- Tubos multicapa de polímero/aluminio/polietileno resistentes a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002
- Tubos multicapa de polímero/aluminio/polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002
- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de manobra. Grupo acústico y caso de caudal.

Accesorios.

- Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como a slante 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 a juntas elásticas y productos usados para estanqueidad, así como los materiales de soporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:
- No deben modificarse las características organolépticas ni la salinidad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión en frío.
- Deben ser capaces de funcionar e incrustarse en las condiciones de servicio previstas.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 0°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 a vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir las condiciones antes expuestas 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 condiciones, se realizará con coque resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundido en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° para válvulas de tuberías si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
- Se realizará a comprobarse de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
- Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:
- Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).
- Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).
- Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).
- Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
- Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deben reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada una de las obras

- 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 canales o cámaras de fabricación, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros, cornisas o tabiques, etc. 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 solo 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 los metales próximos en la serie galvánica.
- Al ser 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, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
- En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.
- Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de mangos anti-electrolitos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, mediante una válvula de retención entre ambas tuberías.
- Se podrán acoplar el acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
- En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre el dón los materiales.
- Según el CTE DB HS, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la degradación a la intemperie. En el caso de separación de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas en un ó de dicho elemento que interrumpen 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 efecto en el 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.



8

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 10/2003, 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 empotrados o empotrados los revestimientos de resina epoxídica, de resina epoxídica o con un aislamiento de polietileno.

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con un aislamiento de polietileno.

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, apartado 5.1.1.1:
- Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y con aire con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías visto 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, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos registrarán 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, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posibilidad de formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente a slante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.
- Según el CTE DB HS, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio donde se encuentre la red pueda alcanzar valores capaces de hacer el agua de su interior, se a la red térmicamente o la red con aislamiento o material de conservación y al diámetro de cada tramo afectado.
- Según el CTE DB HS, apartado 5.1.1.3, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento o del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pueda transmitir esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, o hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficiente elemento resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasadizo deberá ser de al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes o caídas, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste deberá ser mínimo una ondulación al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando el fin de las tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo de atado.
- Según el CTE DB HS, apartado 5.1.1.3.1.3, 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, apartado 5.1.1.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guardando las distancias exigidas y no transmitiendo ruidos y vibraciones al edificio.
- Soportes, según el CTE DB HS, apartado 5.1.1.2, se dispondrán sobre los paramentos de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y no 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, apartado 5.1.2.1: a cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará constituida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y con sellado en su parte superior 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 enlucido, brulido y lustrado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cada campo irá en sus requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señal a 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 de varios orificios aislados, según el CTE DB HS, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.
- Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible e así como fácil de limpiar. Conará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suiciente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de arena o impurezas nocivas con el fin de evitar 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 tipo adas. 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 mismas. La centralita dispondrá de un hidrófono. Se dispondrá de un mecanismo necesario que permita 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, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferentemente sumergidas.
- Depósito de presión, según el CTE DB HS, apartado 5.1.3.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo as veces de interior o contenedor a central 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 tanto los 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 intrínseco del depósito. Si se instalan varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo no de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS, apartado 5.1.3.2: se prevendrá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El tiro ha de estar antes del primer llenado de la instalación, y se a la 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. Solo 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 pasabombos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio) o 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; y a su posible aéreo.
- Grupo de presión: marca y modelo especificado.
- Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
- Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión ó potencia especificados. Lleva válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de a slamiento en la



8

aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisorios: oculto al armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero si único. Colocación del contador y llave de paso.

Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, e electricidad...) Fijación del soporte, colocación de contadores y llaves.

Instalación paricular del edificio.

Montantes:

- Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
- En caso de instalación de antirietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corre.
- Diámetro y material especificados (montantes).
- Pasabucos en muros y forjados, con holgura suficiente.
- Posición paralela a la normal a los elementos estructurales.
- Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

- Canalización en un 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.
- Diámetro y material 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 recubiertas con grasas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de la unión. Protección, en el caso de empotradas.
- Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- Grifería:
- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Colocación correcta con junta de apriete o:
- Calleador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
- Cumple las especificaciones de proyecto.
- Calleador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejilla 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 estanqueidad 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 conectarán a 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 simulación.
- Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrio hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abierto uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 2 horas.
- Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:
- Medidas no se ajustan a lo especificado.
- Colocación y uniones defectuosas.
- Estanqueidad: 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, llaves y llaves de paso de la instalación, se rechazará a instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanqueidad 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 a 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.

Se empaquetará el 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

Verificación 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 estanqueidad
- Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
- Nivel de agua/aire en el depósito.
- Lectura de presiones y verificación de los caudales.
- Comprobación del funcionamiento de los valvulas.
- Instalaciones particulares:
- Prueba hidráulica de las conducciones:
- Prueba de presión
- Prueba de estanqueidad
- Prueba de funcionamiento: simulación de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

5.2 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


8

con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Barrajes, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidets, verederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el viento, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílico, fundición, chapado de acero esmaltado, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de abastecimiento 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, flujores y llaves de regulación en los puntos de consumo.

Los rodadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

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

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Barrajes de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para domóticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de sellado, ni otros defectos en las superficies. Se verificará que el acabado sea uniforme y a textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazará las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá a protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte
- En caso de:
- Inodoros, verederos, bidets y avabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.
- En ciertos bidets, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.
- Fregaderos y lavabos empotrados: el soporte será el preacabado o murete o meseta.
- Barrajes 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 diferentes potenciales, 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 soldarán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanqueidad.
- Los mecanismos de alimentación de cisternas que conllevan un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antirretorno o dispositivo eficaz antirretorno.
- Según el CTE DB HS-1, 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 legada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retrocesos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y los cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como barrajes, lavabos, bidets, fregaderos, avabos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la legada 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
- Inodoros y duchas: horizontalidad 1 mm/m.
- Lavabos y fregaderos: nivel 1 cm y calada frontal respecto al plano horizontal < 0,5 mm.
- Inodoros, bidets y verederos: 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 de soporte. Quedará garantizada la estanqueidad de las conexiones con el conducto de evacuación.
- Los grifos quedarán ajustados mediante rosca (junta de apriete).
- El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el acatado, y a la altura 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 apriete 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 protegiendo de material 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 cargados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

8

5.5 Instalación de gas y combustibles líquidos

5.5.1 Combustibles líquidos

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 notifica, 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 incorporen a las unidades de obra

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

Genéricamente a instalación contará con:

- Depósito de chapado 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 ensado, ventilación, 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 arqueo para boca de carga.
- Indicador e interruptor de nivel.
- Tapa de registro.

En algunos casos la instalación incluirá:

- Depósito notifica.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Sistema de protección contra la corrosión.
- Cubetos.

Los depósitos de sifonación y construcción conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 32, UNE 53 96, 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 de aceite y petróleo (ver Parte II, Reacción de productos con marcado CE, 11.1).

- Depósitos estancos temporales para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de poliéster o de plástico reforzado por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por extrusión o inyección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.2).

- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estancos de combustibles líquidos de petróleo, (ver Parte II, Reacción de productos con marcado CE, 11.3).

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 presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (en función de uso, conservación y manipulación).

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 (en interior o exterior) o enterrado.

Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con suministro sobre el 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 y al mismo, si bien cuando se prevengan subsidios de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas placas o cables de acero que, 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 diferentes potenciales, 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.

Al ser 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 subterráneas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.

Cuando los suelos sean agresivos con un $\text{pH} > 6,5$ 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 aunar ellos depósitos permitiendo que todo el que 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 (en interior o exterior) o enterrados.

Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a 3 m³. Se colocarán en un recinto con un suelo de hormigón, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de éste existirá un espacio libre de 0,20 m 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 chapado de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avise de la presencia de depósitos de combustibles. 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 máximo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antiinflamantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto o). Se ejecutarán muros de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, de simple pared, estarán contenidos en cubetas formadas por solera, muros de fábrica y provisos 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 las 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 almacenamiento 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 vertirá al exterior 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 aquél 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 muros de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

- Fosa cerrada (instalación enterrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior o de edificación.

- Fosa abierta. El almacenamiento será por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará una evacuación del agua de lluvia.

- Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubeta 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 dispondrá 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 una correcta ventilación de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muros de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las válvulas y fondos interiores con soldadura eléctrica, anti-choque como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura a quitanada 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 oxígeno inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de coque o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toroidales, 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 ensado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas serán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan a fijarse en la arqueta de boca que irán embudadas. Para la estanqueidad de la unión se pintarán con pintura las roscas y en la unión se emplearán estopos o cintas de estanqueidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o látex 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 serán soldadas. Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por cap láminas con aleación de plata y fijación con grapas de acero, interponiendo anillos de goma o látex con separación máxima de 0,30 m. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando a tubería atraviese 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 en 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 o embudado.

Las de retención, por cuerpo metálico de la ó de bronce para roscar o embudado. Soportarán una temperatura de servicio de 80 °C.

Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embudado. 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 embudado y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 1 kg/cm² e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo extremo y con tornillo de regulación de la presión de salida.

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 embudado las canalizaciones de alimentación, retorno y los tubos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el circuito 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 toroidal o fondo, estará protegida frente a sobrecalentamientos, llevará termóstato incorporado (20 °C-80 °C) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termorresistente y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, opción 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 tasa del depósito, podrá ser manual o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables antihumedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros o % 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 acoplamiento a un interruptor de reserva de emergencia.

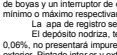
La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito notifica, 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 oxígeno inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de coque o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán soldados por soldadura eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y salida de posibles gases del precalentamiento.

El pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toroidales, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa provista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termóstato 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 estopos para roscar o embudado. 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 líquidos, depósitos de expansión, filtro, contador con relé térmico, tubos y/o colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacíometro, y válvulas de seguridad.



□ Condiciones de terminación
Quedará conectado a a red que debe a inventar y en cond ciones de servicio.
En el caso de depósitos enterrados, se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y uno 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.
Calorífugado cuando sean canalizaciones calorífugas.
Relleno de zanja para canalizaciones en eras.
- Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:
Colocación.
- Resistencia eléctrica:
Colocación y posición.
- Boca de carga y arca 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 no rotura, bomba y grupo de presión:
Colocación y bomba en su caso.
□ Ensayos y pruebas
Pruebas de servicio:
Estanqueidad 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 tapará el extremo 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, fugas, etc.
Conservación y mantenimiento
Se preservarán todos los elementos de materia agresivos, impactos, humedades y suciedad.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificar los ensayos 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 luminarias 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 o, 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 e idénticos o a fuente central de alimentación, fijaciones, conexiones con los accesorios 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-SU, 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 la instalación 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 al 100% a los 60 s.
Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que engañe el fallo de la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB-SU, apartado 2.3.
Según el apartado 3. de ITC-BT28, la iluminación 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. 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 60.598-2-22 y a norma UNE 20.392 o UNE 20.062, 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 generados 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, a todo fuera de la posible intervención del público.
Las líneas que alimenten directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por



8

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 se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministrados (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante dispositivos 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 o de los de primeros auxilios:
Según el CTE DB-SU, apartado 2.3:
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 blanca y la luminancia local 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 (a) (gamma) de tensiones.
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
Gama de temperaturas ambiente en el folio 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 CE 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 acción 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 diferentes potenciales, 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 paralela 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-SU, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en el mismo.
Según el CTE DB-SU, 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 solo 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 a 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 evasuen 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 este baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuente propia 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 a 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 ruta de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una luminancia 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 luminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la luminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 10. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando una luminancia prevista.
Alumbrado ambiente o anti-pánico:
Es a 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 luminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la luminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando una luminancia prevista.
Alumbrado de zonas de alto riesgo:
Es a parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajen 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



8

riesgo deberá proporcionar una luminancia mínima de 15 lux o el 10% de a luminancia normal, tomando s empre el mayor de los valores. La m accióntre a luminancia 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 a alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de a lo riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento.
Parte del alumbrado de emergencia que perm ite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una luminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.
□ Tolerancias adm isibles
Las canalizaciones que a iernten los alumbrados de emergencia a alimentados por fune e 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 a construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.
□ Condiciones de terminación
El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en a etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la ba e a.
□ Control de ejecución
Luminarias, conductores, a tuación, a tura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con o 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 as 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 luminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos o escaleras, e en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.
La luminancia será, como mínimo, de 5 lx en os puntos en los que estén situados los equipos de as instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en os cuadros de distribución del alumbrado.
La uniformidad de la luminancia proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la luminancia máxima y la mínima sea menor que 0.
Alumbrado ambiente o anti pánico:
Proporcionará una luminancia horizontal al mínimo de 0,5 lx en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.
El cociente entre a luminancia máxima y a mínima será menor que 0.
Proporcionará a luminancia prevista durante al menos una hora.
Alumbrado de zonas de alto riesgo:
Proporcionará una luminancia horizontal al mínimo de 15 lux o el 10% de a luminancia normal (el mayor de los dos valores).
El cociente entre a luminancia máxima y a mínima será menor que 10.
Proporcionará a luminancia 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 limpieza de os elementos que o necesiten antes de la entrega de la obra.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificar: ensayos 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, a fijación y a protección de as lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con os medios de conexión con a red de alimentación.
Criterios de medición y valoración de unidades
Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintos de calidad o evaluaciones técnicas de conformidad y el control mediante ensayos.
Se realizará a comprobación de la documentación de suministro en todos os casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP5 , según UNE 20.32 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de a 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 fusor continuo, estancia, 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 en erior serán conformes a norma UNE-EN 60588. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los ródulos luminosos y las instalaciones que o alimentan con tensiones asignadas de salida en vatio entre 1 y 10 kV, estarán a lo d puesto en a norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactanc a, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificable as 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.



9

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 a que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de as 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 o 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 as condiciones de ITC-67-09.
- Elementos de fijación.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.
El almacenamiento de os productos en obra se hará dentro de os respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y frozos húmedos, en zonas ajenas a 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 o soporte.
□ Compatibilidad entre os productos, elementos y a sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferen e potencial, se adoptarán as 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.
Alear eléctricamente os 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 paralelamente a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.
Proceso de ejecución
□ Ejecución
Según el CTE DB SI, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en a tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Público Concurrencia en las que la actividad se desarrolle a un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balastamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de as escaleras.
Según el CTE DB SI 3, apartado 2.2, as 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 as mas 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 a sistema de temporización.
- Se instalarán a 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 solo 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 luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán anto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.
- Se proveerá a a instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en a parte de baja tensión.
- Las partes metálicas accesibles de os receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase II, deberán conectarse de manera fiable y permanen e al conductor de protección del circuito.
- En redes de alimentación autónomas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0 cm desde el nivel del suelo, medidos desde a cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se os colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situados a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.
□ Tolerancias adm isibles
La luminancia medida es un 10% inferior a la especificada.
□ Condiciones de terminación
Al término de la instalación, e informada la dirección, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de a instalación con la Reglamentación vigente.
□ Control de ejecución
□ 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 limpieza de os elementos que o necesiten antes de la entrega de la obra.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificar: ensayos 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 sistemas anti-intrusión
Descripción
Descripción
Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas, coordinadas, e even el nivel de seguridad, tanto para as personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.
El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar o antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo



9

de respuesta a, que en un porcentaje muy elevado, impida a consumación de un delito.

Criterios de medición y valoración de unidades
La medición corresponderá al número de unidades empleadas de cuales características totalmente instaladas y conexiones, incluso portes y accesorios. Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Se establecen y frente sistemas de protección frente al robo:

- Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):

Programación, memoria, autoalimentación.

Alimentación eléctrica y reserva energética.

Zonas de intrusión.

Sensores y detectores:

Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.

Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.

- Terminales de alarma:

Acústico, óptico, etc.

Conexión con central de alarma.

Autoprotección y antisabotaje.

- Canalizaciones:

Descripción de la topografía: bus, estrella, anillo, etc.

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 verticales u horizontales por los que discurre la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferentes potenciales, 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.

Alisarse eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua u oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Ejecución

En general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso u mortero.

Se fijarán y sujeción los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con pasta tipo impregnados de sustancias para hacer más fácil su desplazamiento por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación.

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

5.7.2 Instalación de protección contra incendios

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir al límite aceptable 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 se realizará conforme se desarrolle en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los 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 19/2/1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carro.



9

- 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 ante 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 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 especificarán en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibir en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si a 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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).

- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).

- Sistemas de detección y alarma de incendio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendio acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de cable puntual.

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 de 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, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrigidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5).

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, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6).

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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 19/2/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de es o se hará mediante certificación de entidad de control que posibilita 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 con titulación 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 corresponden 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 técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (pruebas 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 todos los riesgos de instalación.

No se harán contactos 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 labores, cableados, pasadizos, etc., necesarios para la fijación (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabajen estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de alarma de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., serán 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.



9

- ☐ Compatibilidad entre os productos, elementos y s stemas constructivos
- Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferen e potencial, se adoptarán as siguientes medidas:
- Ev tar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder ev tar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Ala ar eléctricamente os metales con diferente potencial.
- Ev tar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- En el caso de ut lizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.
- Cuando las canal zaciones sean superf cia es, nunca se so dará el tubo al soporte.
- Proceso de ejecución
- ☐ Ejecución
- La instala cón de aparatos, equipos, s stemas y sus componentes, con excepción de los extintores por atíles, se realizará por instaladores debidamente autor zados.
- La Comunidad Autónoma correspondiente e, 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 e étricos de 30 cm. Para las canalizaciones se implanarán as roscas y el interior de estas.
- Además de as condiciones establecidas en la subseccón E etricidad: baja ensón y puesta a tierra y el capítulu Fontanería, se tendrán en cuenta as s guien es recomendaciones:
- Se rea zará a instalación y sea eléctrica o de fontanería.
- Se procederá a a co cación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahillos 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 canal zaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o torni los a las paredes con una separacón máxima entre el os de 2 m, entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo e dist co. Si a canalización es empotrada está ira recubierta al paramento hor zontal u verti cal mediante grapas, interponiendo anillo e dist co entre estas y el tubo, tapando as rozas con yeso o mortero.
- El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con ho guas re lenas de material elast co, y dentro de ellos no se a ojará ningún accesorio.
- Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teñón.
- Las reducciones de sección de los tubos, serán exéntr cas enrasadas con las generat ces de los tubos a unir.
- Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.
- Una vez rea zada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexón con los diferentes mecan smos, equipos y aparatos de a ina alacón, y con sus equipos de regulacón y control.
- ☐ Tolerancias adm sibles
- Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el sue o.
- Columna seca: la oma de fachada y las salidas en las plantas endrán 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 a boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.
- ☐ Condiciones de terminacón
- Al término de la instalación, e informada la dirección acultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acred te la conformidad de a instalacón con la Reglamentación vigente.
- Control de ejecución, ensayos y pruebas
- ☐ Control de ejecución
- Extintores de incendios
- Columna seca:
- Unión de la tubería con la conexón siamesa.
- Fijación de la carpintería.
- Toma de alimentación:
- Unión de la tubería con la conexón 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.
- Fijación de la carpintería.
- Extintores, rociadores y detectores:
- La colocación, s tuacón y tipo.
- Resto de elementos:
- Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.
- Se tendrán en cuenta os puntos de observacón establecidos en los apartados correspondientes de la subseccón Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulu Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.
- ☐ Ensayos y pruebas
- Columna seca (instalación según capítulu 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 es anquidad y resistencia mecán ca.
- 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 ina alacón:
- Si ema de detección y alarma de incend o.
- Instalación automática de extinción.
- Si ema de control de humos.
- Si ema de ventilación.
- Si ema de gestión central zada.
- Instalación de detectores de humo y de temperatura.
- Conservacón y mantenimiento.
- Se vaciará a red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de a entrega de la obra.
- Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el ed ficio terminado

Verif caciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del ed ficio



9

Prev as las pruebas y comprobaciones oportunas, a puesta en func onamiento de as insta ciones precisará la presentacón, ante los serv cios competentes en materia de industria de la Comrnad Autónoma, de un certificado de a empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

5.7.3 Instalacón de protección contra el rayo

Descripción

Descripción

La instala cón de proteccón contra el rayo limitará el riesgo de e electrocución y de incendio causado por la accón del rayo, interceptando as descargas sin riesgo para a estructura e insta ciones.

Criterios de medicón y valoracón de unidades

La medicón y valoracón del pararrayos de punta se rea zará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y otamente terminadas.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Med da desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

Prescripciones sobre los productos

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

La recepcón de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrollo en la Parte II. Condiciones de recepcón de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control medi ante dispositivos de calidad o evaluaciones técn cas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el ipo de instalacón de proteccón contra el rayo, tendrá la e icencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de pro ección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de ierra.

Sistema externo:

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Frank in, mallas conductoras y pararrayos con d spositivo de cebado.

Sistema in erno:

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a a toma de tierra. Este sis ema comprende los dispositivos que reducen los efectos e étricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio o a proteger.

La red de tierra será a adecuada para dispensar en el terreno a corriente de as descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de as derivaciones serán o más reducidas posible.

Se d spondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de a instalación d scurrirá 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 a hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la direccón facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el emba aje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con mater ales 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 ipo de sistema e gido 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, pedestal es...) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para as bajadas del cable de a red conductora serán os paramentos verticales por los que discorra la ina alacón.

En el caso de a sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cuber a y os muros (preferente mente las ar stas más elevadas del ed ficio) de la misma, y as red verticales serán los paramentos verticales de as fachadas y patios.

☐ Compatibilidad entre os productos, elementos y s stemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferen e potencial, se adoptarán as siguientes medidas:

Ev tar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder ev tar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Ala ar eléctricamente os metales con diferente potencial.

Ev tar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instala cón de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra a corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y e electroquímicos. Así, los mater ales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se ut lizará el cobre desnudo, y en casos de su uso o atmósferas agresivas se aro galvanización en ca iente por inmersión con funde p sica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discorra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede inter eir electroflicamente con el paso del tiempo.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

Según el CTE DB SU 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 3 m. Se co ojará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora.

Entre la cabeza de cap ación y el mástil se so dará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conduc ora desde la cabeza de captacón hasta la toma de tierra seguirá as condiciones de ejecución establecidas para a misma en el sistema reticu ar. El mástil deberá estar anclado en ver os puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser o más recti lneo posible u ut lizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remotes. Los rad os 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 corn sas o elevat ones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores cap adores en el perímetro de la cubierta, en la super cie 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 superf cies laterales de a estructura de malla, os conductores captadores deberán disponerse a auras superiores al radio de la era rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalacón metálica deberá sobresalir



9

fuera del volumen protegido por las mal as. En edficios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se co arará el cable conductor que será de cobre rígido, sigu endo el diseño de a red, sujeto a cubierta y muros con grapas ocadadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por arco eléctrico en aluminio o en cobre. Las curvas que efectúe el cable en su recor do tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60°. En la base inferior de a red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará a red conductora con la toma de tierra.

Si es interna:

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 o 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 gases, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

- Control de ejecución, ensayos y pruebas
 - Control de ejecución
 - Pararrayos de pun as.
- Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
- Soldadura de a cabeza de captación a la red conductora.
- Unión entre el mástil y a cabeza de captación, median e la pieza de adaptación.
- Empotramiento a las fabricas 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 as cabezas de captación hasta su conexión con a puesta a tierra.
- Conservación y mantenimiento
- Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

5.8 Instalación de energía solar

5.8.1 Energía solar térmica

Descripción

Descripción
Si es mas solar de ca entamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con con ligaduras 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-deposito integrados para agua caliente sanitaria.

Si es mas solar de calentamiento a medio por elementos: son sistemas contru dos 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 recibido y terminado en cada caso; todos los elementos específicos de los instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores.
El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, se las instalaciones eléctricas o de otra naturaleza se medirá y valorará según 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 casos anteriores se medirá y valorará 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 se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:
- Sistema de captación: captadores solares.
Cumplirá o especificado en los apartados 3.2.2.1 y 3.2.2.1 del CTE DB HE. Los captadores solares llevarán previamente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 1 mm.

Si se usan captadores con absorbentes de aluminio, se usarán lujos de trabajo con un tratamiento inhibitorio de los iones de cobre y hierro.
- Sistema de acumulación solar: cumplirá o especificado en el CTE DB HE, apartado 3.2.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 100 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, soportados antes del tratamiento o de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material a la inta, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PPV, o empuje de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con protección anticorrosión 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 legionella. 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 a presentarlos de un proyecto firmado por un técnico competente.

Sistema de intercambio: cumplirá o especificado en el CTE DB HE, apartado 3.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentina o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de ca o tipo serpentina sumergidos tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de ca o será mayor o igual a 2 cm.

- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encargará de establecer el movimiento del fluido caliente hasta a la sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán o especificado en a norma ISO TR 10217. Según el CTE DB HE, apartado 3.2.2, el circuito hidráulico cumplirá as condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE, apartado 3.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, atendiendo de material plástico certificado apto para esta aplicación. El material de que se constan las tuberías será resistente a las condiciones ambientales y funciona en el entorno en que estén instaladas, y la superficie de a tubería 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 a temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estrados en frío y uniones por soldadura. 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 obstrucciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación: Cumplirá o especificado en el CTE DB HE, apartado 3.1. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos



9

de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calcáreas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire: Cumplirá o especificado en el CTE DB HE, apartado 3.4. Son los elementos de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y apa de fundición de hierro o laón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistan la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión: Cumplirá o especificado en el CTE DB HE, apartado 3.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y el tratamiento del vaso serán capaces de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán no soldados o remachados en todas sus juntas, y reborzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se les dará firmemente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE, apartado 3.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE, apartado 3.2.2.5, 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, apartado 3.10.
- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. La temperatura entre 5 y 9 °C. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.

- Sistema de protección contra heladas según CTE DB HE, apartado 3.2.2.2.
- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE, apartado 3.2.2.3.1.
- Productos auxiliares: fluido anticongelante, pintura anticorrosión, etc.

- Sistemas solares prefabricados:
Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o parados.

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 o suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Si es mas solar prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Si es mas solar 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 en toda por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980) o la Orden de 28 julio de 1980).

- Norma a que se acoge o según a cual está fabricado.

- Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de a 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 flujo de agua térmica, condiciones de instalación y almacenamiento.

- Guía de instalación con recomendaciones sobre superficie de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de asambleo de tuberías, enegración 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. Checklist para el instalador. Temperatura mínima admisible y sin congelación. Irradiación solar de referencia.

- 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 aceptados en la recepción en obra serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características 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 apomontamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en la 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: productos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con metales en frío y del cado, 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 resacas 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 o entre dos metales de diferente actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar materiales próximos en la serie galvánica.

Al ser 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, apartado 3.2.2, 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 de ébano.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá a presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. Cuando el material al a la inta de a tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de vendaje y escayola. En los tramos que se recorran 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 rozos 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 a temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.



9

- Sistema de captación:
Se recomienda que los captadores que integren a instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán cap adores con conductos d istributores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instala dos en tejados de edificio, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalac ón perm tirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible e en caso de rotura. Se ev itará que los cap adores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben es ar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo a entrada de suciedad.

- Conexonado:
Según el CTE DB HE , apartado 3.3.2.2, el conexonado de los captadores se realizará prestando espec al atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas consecutivas, 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 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 6 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V. Los cap adores 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 baterías de captadores. Los captadores se pueden conectar en serie ó en paralelo. El número de captadores conex ionados 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 , apartado 3.3.2.3, 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, áreas 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 de agua:
Según el CTE DB HE , apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación de agua estará constituido preferentemente por un solo depósito de con ligación 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 egegnosis. Para un volumen mayor de 2 m3, se instalarán sistemas de corte de flujo al exterior o no interconectados. Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorecerá 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 convenientemente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté conectado por más de un depósito, estos se conectarán en serie e invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores perm tirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:
Según el CTE DB HE , apartado 3.3.3.2, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al mango 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 perm tirá 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 situados en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse torres de helix plásticas. Después de la instalación de la planta de agua caliente sanitaria, 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 , apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se realizarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador, 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 superior 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.

- Tuberías:
Según el CTE DB HE , apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando 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 tuberías 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 al aire. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sensores 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 tuberías 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. No se perm tirá 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 situados en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse torres de helix plásticas. Después de la instalación de la planta de agua caliente sanitaria, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Bombas:
Según el CTE DB HE , apartado 3.3.5.3, 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 a 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 una instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en sus inmediaciones de esas. 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 golpes, rodaduras y arañazos. En instalaciones de piscinas a disposición de los elementos será el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- Vasos de expansión:
Según el CTE DB HE , apartado 3.3.5.5, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y a 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 rebosador no será inferior a 0,3 m. El diámetro del rebosador será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:
Según el CTE DB HE , apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos a los de la salida de baterías de captadores y en todos



9

- a que los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.
Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos a los 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 ellas. Los bolillos 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 pintura térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que puedan interferir microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificación de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Papel pintado lavable o vinílico formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e imprimible a la luz y a impresión y grabado se realizará a máquina.
Micromadera o microcorcho formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
Laminados decorativos de la presión (HPL) láminas basadas en resinas termoplásticas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).
Plast-co-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será impermeable a la luz, no inflamable y presentará acción bactericida.
Revestimientos vinílicos.
Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataques de hongos e insectos.
Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, alburna, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataques de hongos e insectos. Las tablas, legarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de chapado de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).
Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmalitada al fuego o tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
Placas rígidas de acero inoxidable: a placa irá provista de la adesa para ser fijada con tornillos.

- Sistema de fijación:
Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos o a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imperecedero e impermeable al agua.
Listones de madera.
Tira ondulada, tornillo, etc., clavos, etc.

- Descripción
Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papel, de plástico, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.
Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo el sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, moquetas y dinámicas y deducción de huecos y limpieza final.

- Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Papel pintado lavable o vinílico formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e imprimible a la luz y a impresión y grabado se realizará a máquina.
Micromadera o microcorcho formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
Laminados decorativos de la presión (HPL) láminas basadas en resinas termoplásticas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).
Plast-co-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será impermeable a la luz, no inflamable y presentará acción bactericida.
Revestimientos vinílicos.
Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataques de hongos e insectos.
Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, alburna, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataques de hongos e insectos. Las tablas, legarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de chapado de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).
Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmalitada al fuego o tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
Placas rígidas de acero inoxidable: a placa irá provista de la adesa para ser fijada con tornillos.

- Sistema de fijación:
Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos o a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imperecedero e impermeable al agua.
Listones de madera.
Tira ondulada, tornillo, etc., clavos, etc.



9

- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desmenuar un mínimo de 2 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

- Compatibilidad entre 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.
- Alisarse eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metilcelulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se repanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortar o franjear de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegando o con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo o, si lo lleva. Estará seco la capa adhesiva aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire oculto. En caso de los revestimientos con plástico flexible y expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repararán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de panchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varas losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un aco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo o largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para evitar el deterioro del revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separando 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfilado: se aplicará un acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atomarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atomando a las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

- Condiciones de terminación

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación

- Revestimientos flexibles

No se aprecia humedad.

Variación en la inclinación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.

No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.

Las juntas están a tope.

- Revestimiento ligero:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y éste se ha repartido uniformemente.

Existencia de listones perimetrales.

La carpeta de los listones está contenida en un mismo plano vertical.

Los listones que forman la esquina o rincon están clavados.

Los listones llevan cavidades punas en sus cantos, y la distancia entre ellos es inferior o a 20 cm.

La pasta de yeso cubre las juntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre listones o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

6.2 Revestimientos de suelos y escaleras

6.2.1 Revestimientos de madera para suelos y escaleras

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa oculta 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, o encolado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, e eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de pedáneo y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control



1

comprende el control de la documentación de los suministrados (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 (ver Parte I, Recepción de productos con marcado CE, 8.1): pavimentos en enlucido o enlucido con 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 maciza: parqué con ranuras o lengüetas. Laminado: parqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-enlucida.

Suelos de chapas de madera: parqué alisado. 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 parqué pueden ser:

- Laminado: 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 retroceso 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 (elevada o encolada a los rastreles): el grosor de las tablas puede ser de 18 a 22 mm, o mayor.
- Rastreles: para colocación de entarimados: se admiten cualquier madera contera 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 o abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.
- Tarima o parqué 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 densas y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un listón de 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 a cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de 3,2 mm de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre sí con adhesivos de urea formal, 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 dispensan de otros impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansan 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).
- Reforzador 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 bastantes menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de curación, 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 parqué mosaico y parqué 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 208. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de parquet 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 lámina de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor.

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.
- Materiales auxiliares: para bridas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1, x 0 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resquebrajamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslaminamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y colocación en el edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a la filtración.

Almacenamiento y manipulación (tránsito 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 8 horas antes en el embalaje original. El producto deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenamiento e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existían en el momento de haber sido fabricado. En la mayoría de los casos, esto significa que a temperatura ambiente y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquetes se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se aplicarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si se tablan, tablillas o paneles se deben guardar en plástico retractil y se mantendrán en su envoltorio o hasta su utilización. Si los parquetes llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en cajas 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



1

evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara y en el pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.).
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por:
 - Aglomerante: cemento o terrazo, baldosas de cemento, resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.
 - Aridos, lascas de piedra o turada 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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
 - Adornos de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
 - Piezas especiales: pedáneo en bloque de piedra, pedáneo 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 acaps 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 anteriores y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utilizará como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado:
- Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuesto de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos especiales, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se ofrecerá al 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 previamente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plástico celular, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de sílice, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento $R_{d,s}$ se determinará mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anexo 2 de la norma UNE-EN 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbalabilidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y colocación 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: a fecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
 - Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio o 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 desagregables 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, desenfocantes, etc.
- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferentes potenciales, 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.

Así como 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 ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embalsado 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 interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chips, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

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 especializados 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 solado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas de estructura y se prevén juntas de dilatación que se sellarán con sílice. 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 aditivos 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 rodapiés, las piezas o formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibida de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- Tolerancias admisibles
- Condiciones de terminación



1

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido o trifinado.

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 orlillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna cega.

El abrillandado se realizará transcurridos cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillandado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalesizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una manguera de lana de acero hasta que la superficie quede lisa y brillante. La superficie no presentará ninguna cega.

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 o el CTE DB-SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Reglaje de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extensión de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspección de existencia de juntas. Según el CTE DB-SU 1, aparta 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 baldosas y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extensión 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-SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anexo 2 de la norma UNE-EN 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbalabilidad.

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 pedregales.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y el material de sellado de las mismas.

Se comprobará si en este ensayo mecánico o químico, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento o, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se reportarán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas 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 cuarzo, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admitirá agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros de agentes 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 Reves intentos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embalsado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaños y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.1):

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 absorción de agua desde media-baja a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas. Se utilizará para solado de terrazas, balcones y porches.

Gres natural: baldosas con absorción de agua baja o media-baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barrido: baldosas con absorción de agua alta 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, tablas, rodapiés o zunchos, 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: isletes, tacos, tras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas



1

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalles en forma de cola de milano, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales:

- Expansión por humedad: máximo 0,6 mm/m.
- Resistencia a químicos: a productos domésticos y a bases y ácidos.
- Resistencia a las manchas.
- Resistencia al desgaste: para evitar el riesgo de resquebrajamiento de los suelos, según su uso y colocación en el edificio se exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

Bases para embaldosado (suelos):

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, med ante película de polietileno, feltro bituminoso, esteril especial, etc.
- Base de arena o grava: con arena gruesa o grava natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm, para nivelar, rellenar o desdorar. 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 permitir la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas alisantes.
- Base de mortero armado: mortero armado con malazo, el espesor puede ser entre 4 y 6 cm. Se usará 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.

Mater al de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

Mater al de rejuntable:

Material de rejuntable cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntable de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Mater al de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

- Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
- Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
- Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resquebrajamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y colocación 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 especializados 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, planitud.

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:

- Planitud.

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 desolatorización) 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 desagregables 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 rejuntable 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 soledad 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 desolatorización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Extensión de sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe prever una base de arena u otro sistema de desolatorización.



1

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 a pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión, se presentarán 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 presionando o por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el apastamiento total de los aros del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo oportuno 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 patos no mayores de 2 m². En caso de mosaicos, el papel de protección se despegará tras la colocación y a no tardar quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto adherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntable para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie y 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 rejuntable: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no deberá adherirse al material de rejuntable o, en otro caso, debe cubrirse con una capa de desolatorización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntable será de 6 mm. Se deberán rellenar a las 2 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento: los soportes deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolatorización 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, planes exentos y evacuaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embalsar con otros elementos tales como paredes, planchas, etc. Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. 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 reventar en estas juntas es de 50 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá preverse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberán protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico o, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y alisado:

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 ados:

Para L < 100 mm ±0, 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 a nivel mayor de 6 mm.

Los desnives no menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará 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, driftings y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Es el tratamiento previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntable debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntable, 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 planitud final.

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

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

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

- Comprobación de los materiales y su colocación del embaldosado:

Baldos: 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 regularidad y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvoree 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 una 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 sellado adecuado.

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

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



1

- Comprobación final:
Desviación de planitud del revestimiento: la desviación entre dos bandas 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: a 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 rec en pavimentadas deberán señalarse 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 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 esté 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 grava, zahorra compactada, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
 - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
 - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físicas, químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
 - Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sulfatos disueltos, sulfatos, cloruros, etc.
 - Armadura de refuerzo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.1): será de malla y electrodo de barras o alambres corrugados que cumpla las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
 - Ligantes, sean compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).

- Ligantes de soeras continuas de magnesia (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).
- Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje:
 - Drenes superficiales: láminas de drenaje de polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.1).
 - Drenes superficiales: láminas de drenaje de polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).
 - Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
 - Arquillos de hormigón.
 - Sellador de juntas de refuerzo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
 - Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante y estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materia extraña.
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 serán terminadas.
- Se fijarán puntos de nivel para la realización de la 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.
 - Alejar 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, evanescencias 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 impermeabilización 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 dispuesto de malla o electrodo de refuerzo se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deshidratación.
- 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 cajados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separados más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
 - Drenaje: Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2.
 - Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.
 - Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior o, 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 o 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 admisible:
 - Condiciones de no aceptación:
 - Espesor de la capa de hormigón: variación superior a -1 cm o 1,50 cm.
 - Planitud de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.
 - Planitud de la solera medida por soape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planitud superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.
 - Capacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Proctor Normal en caso de soera semipesada y 85% en caso de solera pesada.
 - Planitud 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.
 - Planitud de la solera, medida por soape 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.
 - Juntas de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o 1,50 cm respecto al especificado.
 - Condiciones de terminación:
 - La superficie de la solera se terminará mediante regado, o se dejará a la espera del solado.
 - Control de ejecución, ensayos y pruebas
 - Control de ejecución
 - Puntos de observación.
 - Ejecución.
 - Capacidad del terreno, planitud de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planitud de la solera.
 - Resistencia a caracterización del hormigón.
 - Planitud de la capa de arena.
 - Resistencia a caracterización del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.
 - Espesor de la capa de hormigón.
 - Impermeabilización: inspección general.
 - Comprobación final:
 - Planitud 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 0 °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, fijos o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, ya sea para el aislamiento acústico y/o térmico, ya sea para posibles instalaciones o partes de la estructura.
Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.
Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.
Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

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

- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se describe en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante dispositivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8):
 - Placa de escayola o, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con aislamiento acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
 - Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
 - Paneles metálicos, de chapa de aluminio o, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 m cmas), 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 arena mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/ sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II. Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales en unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, e.c.

Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II. Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla o rosca de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de resaca tipo, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si se de hormigón, podrá ser mediante cable de acero galvanizado fijado mediante tirón de p. de acero y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrecigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembril la rosca de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, e.c.

En caso de que el elemento de suspensión sean cables, éstos se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante tirón de acero recocido y galvanizado, perla de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfil secundario de suspensión, y tornillo para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos.

Material de juntas entre placas para techos continuos (ver Parte II. Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

Elementos decorativos (ver Parte II. Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acople 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 a la obra 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 parcelaciones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferentes potenciales, 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.

Alisado eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando a 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 alado 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 a una o más aladas a la periferia secundaría (si existe), así como a la periferia. Las placas se atomarán perpendicularmente a la periferia y al elemento de fijación.

En caso de fijación con cables, éstos 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 regiones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alineadas.

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 placa recubierta 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 bucle.

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 mínimo 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 en el mismo 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 2 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 orden de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de orden de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, aladuras 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 o igual a 1.25 m. No se admitirá un atado del cieno de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará a planicidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planicidad no serán superiores a 1 mm.



1

Se comprobará a nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0.50%.

Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen o exceden el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintos tipos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien se encargará de la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la norma 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 el listado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará a la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la zona de mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente y para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por la.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según el especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Plan de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CEE de Productos de Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europea, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, a Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo en caso de tipo, en todo por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, en todo por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2.
- Certificado CE de conformidad, en todo por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Plan.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre



1

los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio o de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y vigas u o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para puentes y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite a succión en fábrica con categoría de ejecución A, si es o no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintos tipos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción, Eduardo Torroja (IECT), que emite el Documento de idoneidad Técnica (DIT), y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.
2. Relación de productos con marcado CE
Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.
Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.
Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de conformidad.
En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

- Índice:
1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
 2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
 3. ASLANTES TERMICOS
 - IMPERMEABILIZACIÓN
 5. CUBIERTAS
 6. TABICLERÍA INTERIOR
 7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
 8. REVESTIMIENTOS
 9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
 10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
 11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
 12. INSTALACIÓN DE GAS
 13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
 14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
 15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
 16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
 17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
 19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
 - 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
 - 19.2. YESO Y DERIVADOS
 - 19.3. FIBROCEMENTO
 - 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
 - 19.5. ACERO
 - 19.6. ALUMINIO
 - 19.7. MADERA
 - 19.8. VARIOS



1

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
- 1.1. Acero
- 1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado.
Terminología, especificaciones, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- 1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1399-2:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 2: Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- 1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldado y para armaduras de hormigón armado
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldado para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 1.2. Productos prefabricados de hormigón
- 1.2.1 Placas alveolares
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- 1.2.2 Pilotes de cimentación
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-1:2005. Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- 1.2.3 Elementos nervados para forjados
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1322-1:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- 1.2.4 Elementos estructurales lineales
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- 1.3. Apoyos estructurales
- 1.3.1. Apoyos y aislamientos
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos y aislamientos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.2. Apoyos de rodillo
Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-1:2005. Apoyos estructurales. Parte 1: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.3. Apoyos «pot»
Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot». Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.4. Apoyos oscilantes
Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.3.5. Apoyos oscilantes
Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2005. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cónicos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.
- 1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón
- 1.4.1. Sistemas para protección de superficies
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 150-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficies. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 /3/.
- 1.4.2. Reparación estructural y no estructural
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 150-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 /3/.
- 1.4.3. Adhesivos estructurales
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 150-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 /3/.
- 1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 150-5:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / /.
- 1.4.5. Anclajes de armaduras de acero
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 150-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 /3/.
- 1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 150-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 /3/.
- 1.5. Estructuras de madera
- 1.5.1. Madera laminada encolada
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
- 1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: Especificaciones generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- 1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1250:2005. Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- 1.5.4. Madera microlaminada (LVL)
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 137-1:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



1



- 1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
- 1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no por ante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no por ante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
2. FÁBRICA DE ALBANILERÍA
- 2.1. Piezas para fábrica de albanilería
- 2.1.1. Piezas de arcilla cocida*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albanilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 2.1.2. Piezas silíceas cáreas*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albanilería. Parte 2: Piezas silíceas cáreas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 2.1.3. Bloques de hormigón (ánodos densos e ligeros)*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albanilería. Parte 3: bloques de hormigón (ánodos densos e ligeros). Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-4:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albanilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 2.1.5. Piezas de piedra natural*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albanilería. Parte 5: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 2.1.6. Piezas de piedra natural*
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albanilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albanilería
- 2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 8-5:1-2005. Componentes auxiliares para fábricas de albanilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- 2.2.2. Dinteles*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 8-5:2-2005. Componentes auxiliares para fábricas de albanilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- 2.2.3. Armaduras de tendido prefabricadas de mal de acero*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 8-5:3-2005. Componentes auxiliares para fábricas de albanilería. Parte 3: Armaduras de tendido prefabricadas de mal de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
3. AISLANTES TÉRMICOS
- 3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.5. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.8. Productos manufacturados de perla expandida (EPB)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perla expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (CE)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (CE). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida al gerada (LWA)
Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1063:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida al gerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 o .
- 3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perla expandida (PE)
Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perla expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 / .
- 3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita extrudida (EV)
Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita extrudida (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de su instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 / .
- 3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Guía DITE Nº 00. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.



- 3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 01. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
- 3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
- IMPERMEABILIZACIÓN
1. Láminas flexibles para la impermeabilización
- 1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 / .
- 1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 / .
- 1.3. Capas base para muros*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 / .
- 1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 / .
- 1.5. Membranas asfálticas de plástico y caucho
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas asfálticas de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 / .
- 1.6. Membranas bituminosas asfálticas
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas asfálticas incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2 / .
- 1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 / .
- 1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1398:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 / .
- 1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 / .
- 1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 19067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 / .
2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas
- 2.1. Sistema de impermeabilización de cubiertas aplicadas en forma líquida
Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicadas en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
- 2.2. Sistema de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
3. Geotextiles y productos relacionados
- 3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 3.2. Uso en sistemas de drenaje
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/Erratum:2002/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/AC:2003/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/AC:2003/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- Placas
1. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 55:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 / .
2. Placas onduladas bituminosas
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 53:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 / .
5. CUBIERTAS
- 5.1. Sistemas de cubiertas transitables autoportantes (excepto los de cristal)
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubiertas transitables autoportantes (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
- 5.2. Elementos especiales para cubiertas
Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
- 5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas
- 5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados, pasarelas, pasos y escaleras
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados, pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- 5.3.2. Ganchos de seguridad



Marco CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

5.3. Escaleras de cubierta permanentes

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3. Añade para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo

Marco CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marco CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 132 -1-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:200. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marco CE obligatorio desde el 1 de abril de 200. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:200. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: .

7.2.2. Todos

Marco CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:200. Todos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: .

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marco CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marco CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 200. Norma de aplicación: UNE-EN 115 -2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3. . Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 200. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 200. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marco CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerradores mecánicos

Marco CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:200 (AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerradores mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7. . Vidrio

7. .1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:200. Vidrio para construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .2. Vidrio de capa

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096- -200. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte : Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .3. Unidades de vidrio aislante

Marco CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. . . Vidrio borosilicatado

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 17 -8-1-2:200. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:200. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad tempado térmicamente

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma UNE EN 12150-2:200. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:200. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1302 -2:200. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad tempado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .9. Productos de vidrio de silicato básico alcalino

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1178-2:200. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalino. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente

Marco CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.



1

tempado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente

Marco CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 1351-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad

Marco CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma UNE EN 10205/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

7. .13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 17 -8-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 131 -2:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 131 -2:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 131 -3:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.1. Piedra natural. Placas para revestimientos murales

Marco CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 169:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 90:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marco CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:200 (AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.2.3. Baldosas de hormigón

Marco CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:200 (AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.2. Bordillos prefabricados de hormigón

Marco CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 131 -0:200. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 137 -8-1:2005/A1:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 137 -8-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.2.7. Losas planas para solado

Marco CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 137 -7: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2/.

8.2.8. Pastas aut nivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 200. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas aut nivelantes y pastas aut nivelantes para suelos. Pastas aut nivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

8.2.9. Arces metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para arcos metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.3. Arco a corda

8.3.1. Tejas de arco a corda para colocación en dison inus

Marco CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 130 -2006. Tejas de arco a corda para colocación en dison inus. Definiciones y especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

8.3.2. Adoquines de arco a corda

Marco CE obligatorio desde el 1 de enero de 200. Norma de aplicación: UNE-EN 131 -2002. Adoquines de arco a corda. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: .

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas

Marco CE obligatorio desde el 1 de abril de 200. Norma de aplicación: UNE-EN 1200 -2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3. Baldosas cerámicas

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 11200 -1:2005. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

8. Madera

8. .1. Suelos de madera

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 131 -3:2:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

8. .2. Frieños y entablados de madera

Marco CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1915:2007. Frieños y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/.

8.5. Metal



1

8.5.1. Enl estonado y cantoneras metá icas. Enlucido interior
Marcado CE obi gatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlstonado y cantoneras metá icas. Definiciones, requistos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de a conformidad: 3/ .
8.5.2. Enl estonado y cantoneras metá icas. Enlucido exterior
Marcado CE obi gatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enl stonado y esquinas metálicas. Defin. ciones, requistos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de a conformidad: 3/ .
8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes
Marcado CE obi gatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestim ento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
8.5. . Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.
Marcado CE obi gatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1783:2007. Láminas y flejes de metal totalmen e soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requistos. Sis ema de evaluación de la conformidad: 3/ .
8.6. Laminados compactos y paneles de compues o HPL para acabados de paredes y techos
Marcado CE obi gatorio desde 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1387:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoeestables (normalmente denominadas: aminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compues o HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de a conformidad: 1/3/ .
8.7. Recubrimientos de suelo resil entes, text les y laminados
Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1012005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resil entes, text les y laminados. Características esencia es. Sistema de evaluación de a conformidad: 1/3/ .
8.8. Techos suspend dos
Marcado CE obi gatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13961:2005. Techos suspend dos. Requistos tus y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
8.9. Placas de escayola para techos suspend dos
Marcado CE obi gatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2007. Placas de escayo a para techos suspend dos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de a conformidad: 3/ .
8.10. Superficies para áreas deportivas
Marcado CE obi gatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1901:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
9.1. Productos de sellado aplicados en cal ente
Marcado CE obi gatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en cal ente. Sistema de evaluación de a conformidad: .
9.2. Productos de sellado aplicados en frío
Marcado CE obi gatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: .
9.3. Juntas prefabricadas
Marcado CE obi gatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: .
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos
Marcado CE obi gatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE-EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos
Marcado CE obi gatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 13210. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos
Marcado CE obi gatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
10. . Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C
Marcado CE obi gatorio desde 1 de febrero de 2005 Norma UNE-EN 1037-1. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C. Sistema de evaluación de a conformidad: 3/ .
10.5. Radiadores y conveectores
Marcado CE obi gatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma UNE-EN 211 y A1. Radiadores y conveectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros
Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
11.2. Depósitos estancos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1331:2005. Depósitos estancos de materia es termoplásticas con para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de polietileno fabricados por polimerización aniónica. Requistos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de a conformidad: 3/ .
11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles líquidos
Marcado CE obi gatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13016:2005/AC:2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estancos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
11. . Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2:2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
12. INSTALACIÓN DE GAS
12.1. Juntas e atomér cas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Marcado CE obi gatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requistos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: .
12.2. Sistemas de detección de fugas
Marcado CE obi gatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
13.1. Columnas y báculos de alumbrado
Marcado CE obi gatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 60100-1:2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 1: Requistos para columnas y báculos de alumbrado de hormón armado y hormión pretensado. Sistema de evaluación de a conformidad: 1/ .



13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero
Marcado CE obi gatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 60100-2:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requistos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/ .
13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio
Marcado CE obi gatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 60100-3:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requistos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/ .
13. . Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos por imbricos reforzados con fibra
Marcado CE obi gatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 60100-4:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requistos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/ .
1. . INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
1.1. Tubos
1.1.1. Tubos
1.1.2. Tubos de gres, accesorios y juntas para saneamiento
Marcado CE obi gatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tubos de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requistos para el saneamiento. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.1.3. Tubos de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Marcado CE obi gatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tubos de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.1.3. . Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales
Marcado CE obi gatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requistos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.1. . Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales
Marcado CE obi gatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1121-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requistos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.2. Pozos de registro
1.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormión en masa, hormión armado y hormión con fibras de acero
Marcado CE obi gatorio desde 23 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormón en masa, hormión armado y hormión con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: .
1.2.2. Pates para pozos de registro enterrados
Marcado CE obi gatorio desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requistos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: .
1.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro
Marcado CE obi gatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1396:2005. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de a conformidad: 3/ .
1.3. Plantas elevadoras de aguas residuales
1.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materiales fecales
Marcado CE obi gatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materiales fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materiales fecales
Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materiales fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materiales fecales para aplicaciones limitadas
Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materiales fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1. . Válvulas
1.1. . Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materiales fecales y para aguas residuales que contienen materiales fecales en plantas elevadoras de aguas residuales
Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materiales fecales y para aguas residuales que contienen materiales fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.2. . Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe
Marcado CE obi gatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requistos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.3. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos
Marcado CE obi gatorio desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13320:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.4. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales
1.4.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas
Marcado CE obi gatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2007. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.4.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales que superen los 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embalsadas
Marcado CE obi gatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales que superen los 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embalsadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ .
1.7. Dispositivos antinundación para edificios
Marcado CE obi gatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13361-1:2003. Dispositivos antinundación para edificios. Parte 1: Requistos. Sistema de evaluación de la conformidad: .
1.8. Juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje
1.8.1. Caucho vulcanizado
Marcado CE obi gatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requistos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: .
1.8.2. Elastómeros termoplásticos
Marcado CE obi gatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requistos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: .



1.8.3. Males materiales celulares de caucho vulcanizado.
Marcado CE del gato desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1: 2002. Juntas e atóricas. Requisitos de os materiales para el montaje de tuberías empujadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales en células de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

1.8. Elementos de estanquidad de polietileno no deado
Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:2001/A1: 2002. Juntas e atóricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empujadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Elementos de estanquidad de polietileno moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

1.9. Separadores de grasas
Marcado CE del gato desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características, funciones, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 / .

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
15.1. Indadores y conjuntos de indadores con sifón incorporado
Marcado CE del gato desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 907-200. Indadores y conjuntos de indadores con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluído el de agua destinada al consumo humano
Marcado CE del gato desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1022-2001/A1: 2002. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluído el de agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

15.3. Jun y para la conexión de los tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluído agua para el consumo humano
Marcado CE del gato desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311-2006. Juntas para la conexión de los tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluído agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluído agua para el consumo humano
Marcado CE del gato desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311-2006. Juntas para la conexión de los tubos de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluído agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

15.5. Fregaderos de cocina
Marcado CE del gato desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1276-2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: .

15.6. Fregaderos de cocina
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

15.7. Bidets
Marcado CE del gato desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1528-2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos
Marcado CE del gato desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1296-2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

15.9. Mamparas de ducha
Marcado CE del gato desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1282005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

15.10. Cobre y a los cónes de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de cafecación
Marcado CE del gato para el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10567-2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de cafecación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
16.1. Sistemas para el control de humos y de calor
16.1.1. Cortinas de humo
Marcado CE del gato desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1:2006/A1: 2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones técnicas para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de humos
Marcado CE del gato desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones técnicas para aireadores de humos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos
Marcado CE del gato desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/A2: 2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones técnicas para extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de extracción de humos y calor
16.1.5. Suministro de energía
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 160-2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeas
16.2.1. Chimeas modulares con conductos de humo de arillo a cerámicas
Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeas. Chimeas modulares con conductos de humo de arillo a cerámicas. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia a la intemperie. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.2. Chimeas modulares con conductos de humo de arillo a cerámicas. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo de conductores a la intemperie. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.3. Chimeas modulares con conductos de humo de arillo a cerámicas. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo de chimeas modulares para conductores de humo de arillo a cerámicas.
Marcado CE del gato desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069-2006. Chimeas. Paredes exteriores de arillo a cerámicas para chimeas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.4. Materiales para conductos de ladrillo de chimeas industriales
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.5. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.6. Chimeas industriales autoportantes
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-7-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 7: Especificaciones técnicas para la construcción: cónes cilíndricos de acero de uso en chimeas de pared simple y de acero y revestimiento de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.7. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.8. Chimeas industriales autoportantes
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-7-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 7: Especificaciones técnicas para la construcción: cónes cilíndricos de acero de uso en chimeas de pared simple y de acero y revestimiento de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.9. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.10. Chimeas industriales autoportantes
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-7-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 7: Especificaciones técnicas para la construcción: cónes cilíndricos de acero de uso en chimeas de pared simple y de acero y revestimiento de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.11. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.12. Chimeas industriales autoportantes
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-7-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 7: Especificaciones técnicas para la construcción: cónes cilíndricos de acero de uso en chimeas de pared simple y de acero y revestimiento de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.13. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.14. Chimeas industriales autoportantes
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-7-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 7: Especificaciones técnicas para la construcción: cónes cilíndricos de acero de uso en chimeas de pared simple y de acero y revestimiento de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.15. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.16. Chimeas industriales autoportantes
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-7-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 7: Especificaciones técnicas para la construcción: cónes cilíndricos de acero de uso en chimeas de pared simple y de acero y revestimiento de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.17. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.18. Chimeas industriales autoportantes
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-7-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 7: Especificaciones técnicas para la construcción: cónes cilíndricos de acero de uso en chimeas de pared simple y de acero y revestimiento de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.19. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.20. Chimeas industriales autoportantes
Marcado CE del gato desde 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-7-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 7: Especificaciones técnicas para la construcción: cónes cilíndricos de acero de uso en chimeas de pared simple y de acero y revestimiento de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16.2.21. Conductos de humo de arillo a cerámicos
Marcado CE del gato desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1308-5-2006. Chimeas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

16

marcado CE el objeto desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2000 / IM 2005. Chimeenmas. Requisitos para chimeenmas tipo casa. Parte 1: Chimeenmas modu arena. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2 / 1.

16.9.2. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeenmas modu alélicas.

Marcado CE el objeto desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicacón: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeenmas. Requisi tos para chimeenmas metálicos.

Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

16.9.7. Conductores interiores de hormigón.

Marcado CE el objeto desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicacón: UNE-EN 1857:2000 / AC2006. Chimeenmas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

16.9.8. Bloques para conductos de humo de hormigón.

Marcado CE el objeto desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicacón: UNE-EN 1858:2000. Chimeenmas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

16.9.9. Elementos de pared exterior de hormigón.

Marcado CE el objeto desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicacón: UNE-EN 1859: 12. 6:2003. Chimeenmas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

16.10. Terminales de los conductos de humo acil/oso/cerámicos.

Marcado CE el objeto desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeenmas. Terminales de los conductos de humo acil/oso/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

16.11. Chimeenmas con conductos de humo de material plástico.

Marcado CE el objeto desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1. 71:2006. Chimeenmas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeenmas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

16.12. Bloques para conductos de humo de arc/ila o cerámicos para chimeenmas de pared simple.

Marcado CE el objeto a partir del 1 de mayo de 2005. Norma de aplicacón: UNE-EN 1859-2:2005. Chimeenmas. B/ques para conductos de humo de arc/ila o cerámicos para chimeenmas de pared simpl. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego.

Normas de aplicacón: Guía DITE Nº 018-1; Guía DITE Nº 018-2; Guía DITE Nº 018-3; Guía DITE Nº 018- . Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluacón de la conformidad: 3.

17.2. Hidrantes.

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arqueas y atas.

Marcado CE el objeto desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicacón: UNE-EN 1. 339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arqueas y atas. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes.

Marcado CE el objeto desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicacón: UNE-EN 1. 38: 2006. Hidrantes. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendio.

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Marcado CE el objeto desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 3:2001/AT1:2002. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación.

Marcado CE el objeto desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. . :1997 AC:1999/AT1:2003. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales.

Marcado CE el objeto desde el 1 de agosto de 2005. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 6:2001/AT1:2002. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz dispersa, luz transmitida o por ozonización.

Marcado CE el objeto desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 7:2001/AT1:2002. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de humo.

Marcado CE el objeto desde el 1 de sept embre de 2008. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 10: 2002/AT1: 2006. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma.

Marcado CE el objeto desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 11:2001/AT1:2006. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que util izan un haz óptico de luz.

Marcado CE el objeto desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 12:2003. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito.

Marcado CE el objeto desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 17: 2006. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos extintores de incendios para sistemas de alarma.

Marcado CE el objeto desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 18:2006. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humo.

Marcado CE el objeto a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 20: 2007. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fal o.

Marcado CE el objeto a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicacón: UNE-EN 5. 21: 2007. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.4. Instalacón de sistemas de alarma.

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Marcado CE el objeto desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicacón: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

Marcado CE el objeto desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicacón: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijas de lucha contra incendios.

17.5.1. Dispositivos automáticos o eléctricos de control y retardo.

Marcado CE el objeto desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicacón: UNE-EN 1209 -1:2009. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

17.5.2. Dispositivos automáticos o eléctricos de control y de ar o.

Marcado CE el objeto desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicacón: UNE-EN 1209 -2:2009. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y ar o. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Marcado CE el objeto desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicacón: UNE-EN 1209 -3: 2009. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para os dispositivos manuales de disparo. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjunto os de válvulas de los sistemas de la p resión y sus actuadores.

Marcado CE el objeto a partir del 1 de febrero de 2007. Norma de aplicacón: UNE-EN 1209 - 2005. Pare 1: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los conectorres de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluacón de la conformidad: 2.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores.

Marcado CE el objeto a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicacón: UNE-EN 1209 -5:2007. Pare 5: Requi os y métodos de ensayo para válvulas as direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.5.6. Válvulas de control de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2.

Marcado CE el objeto a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicacón: UNE-EN 1209 -6:2007. Pare 6: Requi os y métodos de ensayo para los dispositivos no e eléctricos de abor o para sistemas de CO2. Sistema de evaluacón de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores de alarma de CO2.

Marco CE ob gatorio desde el 1 de nov embre de 2005. Norma de apl cac ón: UNE-EN 1209 -7:2001/A1:2005. Parte 7: Requ sítos y métodos de ensayo para d fusores para sistemas de CO2. Sis ema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marco CE ob gatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1209 -8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marco CE ob gatorio desde el 1 de sept embre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1209 -9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marco CE ob gatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1209 -10:200 . Parte 10: Requ sítos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marco CE ob gatorio desde el 1 de sept embre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1209 -11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marco CE ob gatorio desde el 1 de sept embre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1209 -12:200 . Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marco CE ob gatorio desde el 1 de abril de 200 . Norma de aplicación: UNE-EN 1209 -13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de roc adores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automát cos

Marco CE ob gatorio desde el 1 de sept embre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1 2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marco CE ob gatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marco CE ob gatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Alarmas hidromecánicas

Marco CE ob gatorio desde el 1 de abril de 200 . Norma de aplicación: UNE-EN 12259 -2000/A1 2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marco CE ob gatorio desde el 1 de sept embre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marco CE ob gatorio desde el 1 de abril de 2000 . Norma de aplicación: UNE-EN 12 16-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marco CE ob gatorio desde el 1 de abril de 2000 . Norma de aplicación: UNE-EN 12 16-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marco CE ob gatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCIÓN

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kts de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kts de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 02 . Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kts de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Cualificación por materia)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes

Marco CE ob gatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.1.2. Cementos de escoria de horno alto de baja resistencia inicial

Marco CE ob gatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197 -2005 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escoria de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.1.3. Cementos de alta resistencia

Marco CE ob gatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13-1:2005. Cementos de alta resistencia. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.1. Cemento de aluminato cálcico

Marco CE ob gatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1 6-7:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marco CE ob gatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1 216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marco CE ob gatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 50-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.1.7. Cales para la construcción

Marco CE ob gatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 59-1:2002. Cal para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones

Marco CE ob gatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 93 -2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marco CE ob gatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 93 -3:200 /AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.10. Aditivos para pastas para lechones de pretensado

Marco CE ob gatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 93 -2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Aditivos para pastas para lechones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido

Marco CE ob gatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.12. Morteros para albañilería

Marco CE ob gatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:200 . Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.13. Áridos para hormigón

Marco CE ob gatorio desde el 1 de junio de 200 . Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:200 . Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marco CE ob gatorio desde el 1 de junio de 200 . Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:200 . Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas. Sistemas de aplicación de capas tratadas y no tratadas

Marco CE ob gatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas. Sistemas de aplicación de capas tratadas y no tratadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.16. Áridos para morteros

Marco CE ob gatorio desde el 1 de junio de 200 . Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:200 . Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.17. Humo de silice para hormigón

Marco CE ob gatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de silice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marco CE ob gatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13 5 -1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.19. Ligantes de soles continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marco CE ob gatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1 016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marco CE ob gatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marco CE ob gatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1 889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marco CE ob gatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1 889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado

Marco CE ob gatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.2.2. Paneles de yeso

Marco CE ob gatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:200 . Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marco CE ob gatorio desde el 1 de julio de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2. Yeso y productos a base de yeso para construcción

Marco CE ob gatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso asantes térmico/acústicos

Marco CE ob gatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13960:2006. Paneles compuestos de cartón yeso asantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marco CE ob gatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marco CE ob gatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1 190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marco CE ob gatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1 209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marco CE ob gatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1 96:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marco CE ob gatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marco CE ob gatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 9 2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias.
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12 67:2006. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de conformidad: 3 / .
19.3.3. Placas planas de fibrocemento.
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12 67:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de conformidad: 3 / .
19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta.
Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12011-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 1516:2003 AC:2005 EPRATUM:2006, UNE 127916:2007. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.4.3. Elementos para valas.
Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para valas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.4.4. Mástiles y postes.
Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 128 3:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón.
Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.4.6. Marcos.
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1 8 2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.5. ACERO
19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino.
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10211-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2007. UNE-EN 10211-1:2007. Perfil huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.5.3. Perfil en metalcaja para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado.
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1 195:2005. Perfil en metalcaja para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 / .
19.6. ALUMINIO
19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales.
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 / .
19.7. MADERA
19.7.1. Taberos derivados de la madera.
Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 2 / 3 / .
19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas.
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
19.8. VARIOS
19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos.
Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 / .
19.8.2. Techos tensados.
Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1 716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 3 / .
19.8.3. Escaleras prefabricadas (K1s).
Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (K1s). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes.
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
2.1 Productos con información ampliada de sus características.
Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.
Indice:
1.1. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
1.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILATES DE CIMENTACIÓN
1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
2.1.1. PIEZAS DE ARILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.2. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLADORES, MENSULAS Y ÁNGULOS
2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
3. PRODUCTOS ASLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)



1

3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENOLICA (PF)
3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIERRO CELULAR (CO)
3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (CB)
3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
1.3. CAPAS BASE PARA Muros
1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
7. VARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
8.1. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARILLA COCIDA
8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
8.3. BALDOSAS CERÁMICAS
8.1. SUELOS DE MADERA
19.1.1. CEMENTOS COMUNES
19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
19.2.2. PANELES DE YESO
19.2. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO
1.1. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
Armaduras pesadas de acero para su utilización en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:
- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldadas fabricados mediante un proceso de producción en serie e instalación.
- Armaduras basculadas electrosoldadas en celosía.
Condiciones de suministro y recepción
Marcado CE:
Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldado y para armaduras de hormigón armado. Genera datos.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / .
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reglamentarias que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
a. Soldabilidad y composición química.
b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de desdoblamiento en uniones soldadas, o atadas, resistencia a la tracción, aptitud al doblado).
c. Dimensiones, masa y tolerancia.
d. Adherencia y geometría superficial.
e. Distinguido de calidad.
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:
Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)
a. Ensayo de tracción
b. Ensayo de doblado
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Medición de la geometría superficial
e. Determinación del área relativa de corrosión o de grafito
f. Determinación de la desviación respecto de la masa nominal por metro
g. Análisis químico
Ma las electrosoldadas (según EN ISO15630-2)
a. Ensayo de tracción
b. Determinación de la carga de desdoblamiento en uniones
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Análisis químicos
Ma las electrosoldadas (según EN ISO15630-1)
a. Medición de la geometría superficial
b. Determinación del área relativa de corrosión o de grafito
c. Determinación de la desviación respecto de la masa nominal por metro
Armadura basculada electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)
a. Ensayo de tracción
b. Medición de la geometría superficial
c. Determinación del área relativa de corrosión o de grafito




1

d. Determinación de la desviación respecto de la masa nominal por metro.
e. Análisis químico.
f. Armadura básica a electrolizada en caso de (según anexo B UNE EN 10080:2008).
a. Determinación de la carga de despiece en las uniones soldadas o atadas.

12.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado del zanco o molde, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad nominal, de las siguientes dimensiones:
- Elementos pretensados: canto máximo: 50 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armadura transversal: 2 00 mm.
Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas a y b), una para cada cara, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.
Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una leva a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.
Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, dando lugar a los dos tipos de forjados:
- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar arriostrado: que es el forjado de placas alveolar con empujamiento con una capa de compresión in situ.
Condiciones de suministro y recepción
Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reglamentarias que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas).
a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
c. Resistencia mecánica: geometría y materia es (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kNm (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones de levantamiento).
g. Condiciones de durabilidad.
h. Distintivos de calidad.
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:
Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Desplazamiento en el canto de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Furas de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificados. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:200.

12.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE ORIENTACIÓN
Pilotes de orientación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeado. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.
Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 1279 :2006 se dividen en las clases siguientes:
Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pedestal agredado.
Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro.
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE.
- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1279 :2006. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de orientación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, a descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.
Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reglamentarias que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:
a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm²).
b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²).
c. Propiedades geométricas:
c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
- rectitud del eje del fuste del pilote
- desviación de las secciones transversales
- desviación angular
- posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
- recubrimiento de armadura.
c.2. Dimensiones mínimas
- forma (según la clase)
- dimensiones del pedestal agredado
c.3. Juntas del pilote
- Zapata del pedestal
- desviación del eje central
- desviación angular
d. Resistencia mecánica (por cálculo), (kNm, kN, kNm).
e. Durabilidad:
e.1. Contenido mínimo de cemento
e.2. Relación máxima agua/cemento
e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
e. Contenido máximo de álcalis



1

e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
e.6. Resistencia mínima del hormigón
e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y caída del hormigón del recubrimiento
e.8. Integridad
f. Rigidez de las juntas del pilote (caso).
La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que se seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:
Método 1: mediante declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.
Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunos exceptados, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.
Método 3: mediante declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avale las características exigidas.
- Ensayos:
La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.
Medición de dimensiones y características superficiales: desviación de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje. Peso de los productos.
Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.
Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque según un ensayo de flexión.

12.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVAADOS
Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, utilizados para forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior o inferior o más (generalmente dos) nervos que confieren la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervos transversales.
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1322 :2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reglamentarias que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas).
a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
c. Resistencia mecánica: geometría y materia es (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kNm (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones de levantamiento).
f. Condiciones de durabilidad.
g. Distintivos de calidad.
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:200.

12.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior o inferior o más (generalmente dos) nervos que confieren la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervos transversales.
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reglamentarias que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas).
a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
c. Resistencia mecánica: geometría y materia es (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kNm (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones de levantamiento).
f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.
g. Distintivos de calidad.
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:200.

12.5. PIEZAS DE ARREOLADO PARA FABRICA DE ALBAÑILERIA
Piezas de arriostrado usadas en albañilería (por ejemplo techadas, vigas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).
Se distinguen dos grupos de piezas:
Piezas LD, que incluyen piezas de arriostrado con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.
Piezas HD, que comprenden:



1

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.

- Piezas de arcil a cocida con densidad aparente y mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcil a cocida.

- Si ensayos de evaluación de conformidad: 2 para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), 0 para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los ensayos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I o II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recomido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

f. Resistencia a la helada: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

a. Tipo de pieza: HD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

c. Resistencia a la helada: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I o II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recomido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Absorción de agua (en barreras a la capilaridad o en elementos exteriores con cara vista).

f. Porcentaje en caso de absorción de agua (succión).

g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

m. Distintos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia a la helada. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia a la helada. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (críticos de uso, conservación y manipulación)

Las piezas se suministrarán a obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad y, con una edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedimento.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empacados. Los paquetes serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apiarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2. PIEZAS SILICOALCALÁRICAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir de cal y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicoalcaláreas.

- Si ensayos de evaluación de conformidad: 2 para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), 0 para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los ensayos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones, en piezas no regulares, ángulo de la pendiente.

b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.

c. Configuración.

d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I o II.

e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad seca absoluta.

b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm³ (si fuera aplicable).

c. Propiedades térmicas.

d. Durabilidad (por razones estructurales y y su uso, cuando se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).

e. Absorción de agua (para elementos exteriores).

f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

g. Reacción al fuego (clase).

h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).



- Distintos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autopistas y no autopistas, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2001 /A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se aplicará el Código de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación de conformidad: sistema 2 para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), sistema 2 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo, según su uso: común, cara vista o expuesto.

b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias, se definen tres clases: D1, D2 y D3.

c. Configuración de la pieza (forma y carácter síctico).

d. Resistencia a compresión o flexuración de la pieza, en N/mm², y categoría: I o II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).

b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).

c. Propiedades térmicas.

d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo/deshielo.

e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).

f. Variación debida a la humedad.

g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

h. Reacción al fuego (clase).

i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).

j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

Ensayos.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planitud de las superficies de cara vista. Resistencia mecánica. Variación debida a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 en ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerlas por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerlas por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (críticos de uso, conservación y manipulación)

Los bloques se apiarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empacados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materia esférica de naturaleza silícea, materiales aerantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-200 /A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

- Si ensayos de evaluación de conformidad: sistema 2 para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), sistema 2 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.

b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) o II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

c. Densidad aparente en seco, en kg/m³.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades de los materiales reaccionados.

b. Propiedades de los ornamentos reaccionados.

c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.

d. Uso previsto.

e. Densidad seca absoluta, en kg/m³ (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).

f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).

g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).

h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).

i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).

k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).

l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (críticos de uso, conservación y manipulación).

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el empaque no será totalmente hermético.

2.1.5. PIEZAS DE PEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor o igual a 150 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2 para piezas de categoría I y para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendal para uso estructural:

a. Dimensiones.

b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3.

c. Resistencia a compresión media y cae según el nivel de conlanza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Densidad aparente

b. Densidad absoluta

c. Variación por humedad

d. Conductividad térmica

e. Resistencia al hielo/deshielo

f. Distintos de calidad

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.

b. Planitud de las superficies, ensayos según EN 772-20.

c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.

d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.

e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.

f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 17-5.

g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.

h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.

i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-1.

j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 17-5.

2.1.6. PIEZAS DE PEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)

- Rocas sedimentarias (caliza, travertino, ...)

- Rocas metamórficas (pizarra, mármol, ...)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2 o 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendal para uso estructural:

a. Dimensiones nominales y tolerancias.

b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12-0 (nombre tradicional, familia petrológica, o tipo y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12-07.

c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Resistencia a la compresión normalizada.

b. Resistencia a flexión media.

c. Resistencia a la adherencia a cortante.

d. Resistencia a la adherencia a flexión.

e. Porosidad abierta.

f. Densidad aparente.

g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).

h. Propiedades térmicas.

i. Distintos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.

b. Configuración, ensayos según EN 772-16.

c. Densidad aparente, ensayos según EN 1336.

d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.

e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.

f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.

g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.

h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1336.

i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.

j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.

k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 17-5.

l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

m. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MENECULAS Y ANGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 8-5:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Llaves, amarres, colgadores, meneculas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).

b. Dimensiones

c. Capacidad de carga a tracción

d. Capacidad de carga a compresión

e. Capacidad de carga a cortante

f. Capacidad de carga vertical

g. Simetría o asimetría del componente

h. Tolerancia a la pendiente del componente

i. Tolerancia a movimientos y rango máximo

j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara

k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y su uso en la fijación y cualquier instrucción de instalación o montaje

l. Identidad del producto

m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)

n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

o. Distintos de calidad

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y desviaciones.

b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 8-6-1, EN 8-6-5 y EN 8-6-6.

c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 8-6-5 y EN 8-6-6.

d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 8-6-7.

e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 8-6-8 y EN 8-6-10.

f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm o 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 8-6-1, EN 8-6-5, EN 8-6-6 y EN 8-6-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDAL

Armaduras de tendal para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de acero soldado, formada por alambres longitudinales y transversales es o a un alambre continuo diagonal

- Malla de acero anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal

- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de acero soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 8-5:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Armaduras de junta de tendal de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendal para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.

b. Características de la malla, alta, normal o baja.

c. Resistencia al corte de las soldaduras.

d. Configuración, dimensiones y tolerancias.

e. Límite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm².

f. Longitud de solape y adhesión.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendal para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.

b. Configuración, dimensiones y tolerancias.

c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm².

d. Longitud de solape y adhesión.

e. Distintos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 10002 e ISO 10608.

b. Configuración, dimensiones y tolerancias.

c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm².

d. Longitud de solape y adhesión.

e. Distintos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 10002 e ISO 10608.

b. Configuración, dimensiones y tolerancias.

c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm².

d. Longitud de solape y adhesión.

e. Distintos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 10002 e ISO 10608.

b. Configuración, dimensiones y tolerancias.

c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm².

d. Longitud de solape y adhesión.

e. Distintos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
c. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 8 6-2.
d. Adhesión, ensayos según EN 8 6-3.
3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
Productos manufacturados y norma de aplicación:
- Lana mineral (MW), UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS), UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruido (XPS), UNE EN 1316 2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR), UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF), UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG), UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WL), UNE EN 13168:2002.
- Perla expandida (EPB), UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (CB), UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF), UNE EN 13171:2002.
Para la recepción de esta gama de productos es aplicable a exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de conformidad con armonización correspondiente en función del uso:
- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:
Clase (A1, A2, B, C)*, sistema 1.
Clase (A1, A2, B, C)*, D, E sistema 3.
Clase (A1 a E)*, F, sistema 4.
*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de ignición o a limitación de material orgánico).
*** Productos o materiales no cubiertos por la norma (*).
*** Productos o materiales que no necesiten someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).
Además, para estos productos se de aplicación el apartado 4 de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que se especifica que:
- 3 Control de recepción en obra de productos:
1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
2. 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 de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.
3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.
3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.
- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 y 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego: Euroclase.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
Abreviatura de la lana mineral: MW.
Norma del producto: EN 13162.
Tolerancia sobre el espesor: L1.
Estabilidad dimensional a una temperatura específica: DS(T).
Estabilidad dimensional a una temperatura y un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).
Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y).
Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: TR1.
Carga puntual: PL(G).
Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.
Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).
Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MU o Z1.
Rigidez dinámica: SD1.
Compresibilidad: CPI.
Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i/f12)yJc.
Coeficiente de absorción del ruido práctico: API.
Coeficiente de absorción del ruido ponderado: AWW.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
- Ensayos:
Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.
3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.
- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 y 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.



1

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
Abreviatura del poliestireno expandido: EPS.
Norma del producto: EN 13163.
Tolerancia en espesor: L1.
Tolerancia de longitud: L1.
Tolerancia de anchura: W1.
Tolerancia de rectangularidad: S1.
Tolerancia de planitud: P1.
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Resistencia a flexión BS.
Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10/Y).
Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N).
Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)Jc.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR1.
Fluencia a compresión CC(i)Jc.
Absorción de agua a largo plazo: WL(T).
Absorción de agua por difusión: WD(V).
Factor de resistencia a la difusión de vapor de agua: MU.
Rigidez dinámica: SD1.
Compresibilidad: CPI.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
- Ensayos:
Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planitud. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor de agua. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.
3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).
- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1316 2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 y 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
Abreviatura del poliestireno extruido: XPS.
Norma del producto: EN 1316.
Tolerancia en espesor: L1.
Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS(10/Y).
Estabilidad dimensional a temperatura específica DS(T).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR1.
Fluencia a compresión CC(i)2,y)Jc.
Carga puntual: PL(G).
Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T).
Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V).
Transmisión de vapor de agua.
Resistencia a ciclos de congelación-descongelación: FT1.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
- Ensayos:
Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planitud. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.
3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos o con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).
- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 y 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
Abreviatura de la espuma rígida de poliuretano: PUR.
Norma del producto: EN 13165.
Tolerancia en espesor: L1.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(TH).
Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)Jc.
Tensión o resistencia a compresión: CS(10/Y).



1

Fluencia a compresión: CC(I1, 2 y cc.
Res stencia a a tracción perpendicular a a las caras: TRI.
Planeidad después de mojado por una cara: FWI.
Absorción de agua a largo plazo: WL(Tj).
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Coeficiente práctico de absorción acústica: API.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWI.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos:
Resistencia a tracción y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Paneidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego.
Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Paneidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.
Emisión de sustancias peligrosas. Contenido de células cerradas.
3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENOLICA (PF)
Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
Abreviatura de la espuma fenólica: PF.
Norma del producto: EN 13166.
Tolerancia en espesor: T1.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS (TH).
Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-20).
Resistencia a compresión: CS (Y).
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.
Fluencia a compresión: CC(I1, 2 y cc).
Absorción de agua a corto plazo: WSI.
Absorción de agua a largo plazo: WL(Pj).
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Densidad aparente: DA.
Contenido de células cerradas: CVER.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos:
Resistencia a tracción y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Paneidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad.
Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas.
Estabilidad dimensional a -20°C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.
3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
Abreviatura del vidrio celular: CG.
Norma del producto: EN 13167.
Tolerancia en espesor: T1.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS (TH).
Tensión o resistencia a compresión: CS (Y).
Resistencia a flexión: BS.
Resistencia a tracción paralela a las caras: TPI.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.
Carga puntual: PL(Pj).
Absorción de agua a corto plazo: WSI.
Absorción de agua a largo plazo: WL(Pj).
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Fluencia a compresión: CC(I1, 2 y cc).
Coeficiente práctico de absorción acústica: API.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWI.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos:
Resistencia a tracción y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Paneidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción




1


acústica. Emisión de sustancias peligrosas.
3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
Abreviatura de la lana de madera: WW o WW-C.
Norma del producto: EN 13168.
Tolerancia en longitud: L1.
Tolerancia en anchura: W1.
Tolerancia en espesor: T1.
Tolerancia en rectangularidad: S1.
Tolerancia en planeidad: P1.
Tensión o resistencia a compresión: CS (Y).
Resistencia a flexión: BS.
Contenido de cloruros: Cl.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS (TH).
Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS (L).
Carga puntual: PL(Z).
Absorción de agua a corto plazo: WSI.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Fluencia a compresión: CC(I1, 2 y cc).
Coeficiente práctico de absorción acústica: API.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWI.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos:
Resistencia a tracción y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Paneidad.
Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido de cloruros. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.
3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:
Abreviatura de panel de perlita expandida: EPB.
Norma del producto: EN 13169.
Resistencia a flexión: BS.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS (H).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS (T-10).
Tensión o resistencia a compresión: CS (10Y).
Deformación bajo carga y temperatura: DL(Tj).
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.
Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WSI.
Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WSI(T).
Resistencia a flexión a luz constante: BS(250).
Carga puntual: PL(Z).
Fluencia a compresión: CC(I1, 2 y cc).
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos:
Resistencia a tracción y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.
3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (CB)
Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin subproductos.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (CB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).



1

d. Espesor (mm).
e. Código de identificación del producto:
- Abreviación del cordón expandido: ICB.
- Norma del producto: EN 13170.
- Tolerancia en espesor: T1.
- Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T).
- Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específica: DS(TH).
- Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
- Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.
- Carga puntual: PL(P).
- Fluencia a compresión: CC(1,2,y)cc.
- Absorción de agua a corto plazo: WS.
- Transmisión de vapor de agua: ZI.
- Rigidez dinámica: SDI.
- Compresibilidad: CPI.
- Coeficiente práctico de absorción acústica: API.
- Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWI.
- Resistencia al flujo de aire: AF.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos:
Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad.
Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.
Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específica. Deformación bajo carga de compresión.
Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua.
Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.
3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.
- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 o 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de identificación del producto.
Abreviación de la fibra de madera: WF.
Norma del producto: EN 13171.
Tolerancia en espesor: T1.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Tensión o resistencia a compresión: CS (10%).
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.
Fluencia a compresión: CC(1,2,y)cc.
Absorción de agua a largo plazo: WS.
Transmisión de vapor de agua: ZI.
Rigidez dinámica: SDI.
Compresibilidad: CPI.
Coeficiente práctico de absorción acústica: API.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWI.
Resistencia al flujo de aire: AF.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos:
Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.
1.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
Láminas flexibles bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como láminas de primera capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como láminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.
Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que reúnen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización.
Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel de clase.
Impermeabilización de cubiertas sujeta a reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C): sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C): sistema 3.
- Clase F: sistema 3.
Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujeta a un fuego externo:
- pr EN 13501-S para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F ROOF: sistema 3.
Impermeabilización de cubiertas: sistema 2 (por el requisito de estanquidad).
- Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, a adición de retardadores de fuego o a limitación de material orgánico).
- Productos o materiales no contemplados por la norma 1.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.


1

cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:
- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
b. Dimensiones (en todos los sistemas).
c. Estanquidad (en todos los sistemas).
d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
f. Estanquidad tras el estratamiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
h. Resistencia a la oxidadura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma EN 1931 o valor de 20.000).
j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
m. Resistencia al desgarro (por clavos) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijadas mecánicamente).
n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
p. Estabilidad de forma bajo cambios de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- Distintos de calidad.
Se comprobará que el producto ostenta los distintos niveles de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Deflexión visible. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras el estratamiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la oxidadura).
Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavos). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento o artificial. Adhesión de gránulos.
1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, bajantes, pizarras).
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización.
Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubrir con elementos discontinuos.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 1 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
Capas de control de vapor de agua: sistema 3.
Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C): sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C): sistema 3.
- Clase F: sistema 3.
- Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, a adición de retardadores de fuego o a limitación de material orgánico).
- Productos o materiales no contemplados por la norma 1.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
d. Reacción al fuego.
e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, o W3.
f. Propiedades de tracción.
g. Resistencia al desgarro.
h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
i. Comportamiento al envejecimiento o artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.
- Distintos de calidad.
Se comprobará que el producto ostenta los distintos niveles de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento o artificial. Resistencia a la penetración de agua. Emisión de sustancias peligrosas.
1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización.


1

Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Siemas de evaluacón de a conformidad: 1 ó 3, el sistema indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en a clase F. Especificacón del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 3.

Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo: adición de retardadores de fuego o a limitación de material orgánico).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- d. Características reglamentarias que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.
- h. Distinguir de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

1. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y eaciones (caucho termoplástico) para su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos: Polietileno de densidad alta, CSM o PE-CE; acetato de etileno o terpolímero de acetato de etileno, EEA; acetato de butileno, EBA; etileno, copolímero, butileno, ECB o EBT; acetato de vinilo y etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; polibuteno, PIB; polipropileno, PP; corono de poliolefina, PVC.
- Cauchos: Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorofenilado, CSM; emulsionado de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butilo), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos: Reacciones elastómeras, EA; caucho de fundición procesado, MPR; estireno-etileno-butadieno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER.

Condiciones de suministro y recepción

1. Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956-2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Siemas de evaluacón de a conformidad: 1 ó 2, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel de clase.

Impermeabilización de cubiertas sujeta a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 3.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujeta a un fuego externo:

- EN 13951-2 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F ROOF: sistema 3.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2 (por el requisito de estanqueidad).

Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo: adición de retardadores de fuego o a limitación de material orgánico).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reglamentarias que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- c. Estanqueidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2005/33/CE).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o a normativa).



- f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
- g. Resistencia al ozonolaminado de los solapes (en todos los sistemas).
- h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- i. Alargamiento (en todos los sistemas).
- j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
- l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- m. Resistencia a la penetración de raíces (solo en láminas para cubierta ajardinada).
- n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (solo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betón (en todos los sistemas en función de los materiales).
- v. Distinguir de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planitud. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanqueidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al ozonolaminado de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición al UV. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betón.

1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

1. Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970-200. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Siemas de evaluacón de a conformidad: 1 ó 3, el sistema indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en a clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 3.

Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo: adición de retardadores de fuego o a limitación de material orgánico).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reglamentarias que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanqueidad.
- c. Resistencia a la tracción.
- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia al agua.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanqueidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por cizalla). Resistencia de la junta. Resistencia al agua. Propiedades de tracción. Resistencia al agua. Sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de mano obra manual o motorizada, de conserjería y portales (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y venas de tejado para instalación en tejados inclinados completos con: herrajes, bujes, aperturas articuladas con bisagras incorporadas, con bisagras de persiana, con bisagras.

Ventanas, de tejado, bisagras y portales (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas, completas o parcialmente articuladas incluyendo cualquier tipo de relleno o transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abertura, proyectante, pivoteante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de mano obra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera, partes adyacentes que estén contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

1. Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 1351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ven y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y portales con o sin herrajes relacionados. Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: (1)
- En rutas de escape: (1)
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: (3)

- Para comunicación interna o amenidad: ()

Productos: Ven y puertas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape: ()
- Cualquiera otra: (3)
- Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:
- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): CUALQUIERA / (3)
- Para usos sujetos a regulaciones de reacción al fuego:
- A1, A2, B, C / (1)
- A1, A2, B, C, D, E / (3)
- A1 a E, F / ()
- Para usos que contribuyan a rigidizar a estructura de la cubierta: (3)
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: (3)

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:

- Ventanas:**
- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación (Presión de ensayo Pa): 1/(00), 2/(800), 3/(1200), /1600), 5/(2000), Exxxx(>2000).
 - b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación (Fuerza del marco): A/(< 150), B/(> 200), C/(>1500).
 - c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Va o declarado del ref. eno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
 - d. Reacción al fuego (F, E, D, C B, A2, A1)
 - e. Comportamiento al fuego exterior.
 - f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(50), 9A(600), Exxxx(>600).
 - g. Estanquidad al agua (venanas apantalladas). Clasificación (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
 - h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las regulaciones).
 - i. Resistencia al impacto. (A tura de caída en mm). 200, 300, 50, 700, 950.
 - j. Capacidad para soportar carga de dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
 - k. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C, Ctr) (dB). (Va o declarado).
 - l. Transmisión térmica. Uw (W/m²K). (Va o declarado).
 - m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
 - n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (Vv). (Valor declarado).
 - o. Permeabilidad al aire. Clasificación (Presión máxima de ensayo Pa)/Permeabilidad de referencia a la air a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), /600) (3 o 0,75).
 - p. Fuerza de mano obra. 1, 2, 3.
 - q. Resistencia mecánica. 1, 2, 3.
 - r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Va ores declarados)
 - s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR.
 - t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR.
 - u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR, EXR5.
 - v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
 - w. Comportamiento entre climas diferentes.
 - x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 5, 6.
- Puertas:**
- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación (Presión de ensayo Pa): 1/(00), 2/(800), 3/(1200), /1600), 5/(2000), Exxxx(>2000).
 - b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación (Fuerza del marco): A/(< 150), B/(> 200), C/(>1500).
 - c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(50), 9A(600), Exxxx(>600).
 - d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
 - e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las regulaciones).
 - f. Resistencia al impacto. (A tura de caída en mm). 200, 300, 50, 700, 950.
 - g. Capacidad para soportar carga de dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
 - h. Altura y anchura. (Valores declarados).
 - i. Capacidad de desbloqueo.
 - j. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C, Ctr) (dB). (Va o declarado).
 - k. Transmisión térmica. UD (W/m²K). (Va o declarado).
 - l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
 - m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (Vv). (Valor declarado).
 - n. Permeabilidad al aire. Clasificación (Presión máxima de ensayo Pa)/Permeabilidad de referencia a la air a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), /600) (3 o 0,75).
 - o. Fuerza de mano obra. 1, 2, 3.
 - p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3.
 - q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Va ores declarados)
 - r. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR.
 - s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR.
 - t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR, EXR5.
 - u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
 - v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
 - w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 5, 6.
- Puertas y ventanas:**
- a. Información sobre almacenamiento y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
 - b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
 - c. Mantenimiento y limpieza.
 - d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
 - e. Instrucciones de seguridad de uso.
 - f. Distintos de calidad.
- Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características:
- Ensayos:**
- Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (hermallas, juntas de estanquidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un ensayo debido a modificaciones del producto.
- Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Resistencia a la carga de viento.



1

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
 - Reacción al fuego en ventanas de tejado.
 - Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
 - Estanquidad al agua.
 - Sustancias peligrosas.
 - Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
 - Capacidad de soportar carga de dispositivos de seguridad (p.ej., topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpiaparabrisas).
 - Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
 - Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipánico así como en puertas exteriores.
 - Prestaciones acústicas.
 - Transmisión térmica de puertas UD y ventanas UW.
 - Propiedades de radiación: transmisión de energía so al total y transmisión luminosa de los acristalamientos translúcidos.
 - Permeabilidad al aire.
 - Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmisión térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
 - Fuerzas de maniobra.
 - Resistencia mecánica.
 - Ventilación (dispositivos de transerencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (8,10 y 20)Pa.
 - Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
 - Resistencia a la explosión (Campo abierto).
 - Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
 - Comportamiento entre climas diferentes.
 - Resistencia a la efracción.
 - En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/hermallas.
 - En ventanas motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/hermallas.
- 7. VÍDRICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN**
- Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estrado o flotado, de una masa amorfa de elementos vítreos, fundidos y estabilizados, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.
- Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:
- Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, se le da el horno y el recocido reaja a las tensiones de enfriamiento.
- Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta a plasticación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.
- Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.
- Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.
- Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.
- Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE:
 - Vidrio o incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2000 . Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio o de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096- :200 . Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte : Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio o para a edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 17 8-1-2:200 . Vidrio o para a edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:200 . Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:200 . Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:200 . Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio o borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1302- :200 . Vidrio para la edificación. Vidrio o borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérmico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1 178-2:200 . Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérmico. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1 179-2:2005. Vidrio para a edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérmico endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 1 321-2:2005. Vidrio para a edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérmico endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
 - Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 1 9 2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ .
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:
- Tipos de vidrio:**
- a. Tipos de vidrio:
 - Vidrios básicos:
 - 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 colada continua, caras pulidas al fuego.
 - Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.



1

Vidrio en U : vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación con inuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en U al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soportada en todas sus intersecciones.

Vidrios béisicos especiales.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrógeno y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra vítreo residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio béisico, espejado, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrio laminado:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicas, especiales, de capa, tratadas) y/o hojas de acrilatos plásticos unidos por capas o materiales que peguen o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio o (básicas, especiales, de capa, tratadas) y/o hojas de acrilatos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

Coloración. Coloreado incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).

c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.

d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.

e. Símbolos que designan la clase de vidrio. Clase 1/clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-1:1995, en función de los efectos y criterios de aceptación).

f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.

g. En vidrios en U: 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, la altura nominal del ala y la longitud nominal del vidrio.

h. Número que indica, en mm, tipo de vidrio en U, armado o sin armar.

i. Apertura de la malla del armado.

j. Método de obtención del vidrio: plano o fondeado, estrado, laminado, moteado.

k. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/clase2/clase 3.

l. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/categoría B/categoría C. (Basado en Norma UNE EN 17 8-1:1998, criterios de aceptación).

m. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estrado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.

n. En vidrios de capa, según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior o exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia a la Norma UNE, para los requisitos exigidos al vidrio, según la clase.

o. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.

p. Propiedades generales:

q. Transmisión luminosa

r. Transmisión luminosa difusa

s. Transmisión energética

t. Reflexión luminosa exterior (%)

u. Reflexión luminosa interior (%)

v. Reflexión luminosa difusa

w. Reflexión energética interior (%)

x. Absorción energética (%)

y. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

z. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

aa. Coeficiente de sombra

ab. Índice de emisión acústica ponderado (dB)

ac. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

ad. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

ae. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

af. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (G assang 60°)

ag. Fac o solar (adimensional)

ah. LÍNEA Transparencia (W/m2K)

ai. Distinguir de calidad:

aj. Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características:

ak. Ensayos:

al. Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

am. Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

an. Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta TUV de vidrios para la construcción.

ao. Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

ap. Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios béisicos de silicato sodocálcico para la construcción.

aq. Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

ar. Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

as. Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

at. Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios béisicos laminados para la construcción.

au. Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

av. Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

aw. Determinación de la durabilidad de vidrios armados para la construcción.

ax. Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

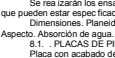
ay. Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

az. 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

ba. Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

bb. Condiciones de suministro y recepción

bc. Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13 1:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.



Se realiza evaluación de la conformidad:

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturas (con apariencia mofada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.

d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.

e. Resistencia a la helicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no helicidad).

f. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

g. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuenta de huella.

h. Resistencia al deslaminamiento: desmoronamiento de la baldosa, en m² USRV.

i. Absorción de agua, en %.

j. Tratamiento superficial químico (si procede).

k. Distinguir de calidad:

l. Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avale las características exigidas:

m. Ensayos:

n. Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

o. Dimensiones. Planicidad de la superficie. Resistencia al hiel/deshielo. Resistencia a flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslaminamiento.

p. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

q. 8.1.1. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

r. Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura en mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

s. Condiciones de suministro y recepción

t. Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1 69:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos muros.

Requisitos

Se realiza evaluación de la conformidad: 3.0

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulo y/o formas especiales, localización de los anchales.

Dimensiones

b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.

c. Resistencia a la flexión, en MPa.

d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.

e. Reacción al fuego (clase).

f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

g. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).

h. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).

i. Resistencia a la helicidad (en caso de requisitos reglamentarios).

j. Resistencia al choque térmico (en caso de requisitos reglamentarios).

k. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

l. Distinguir de calidad:

m. Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avale las características exigidas:

n. Ensayos:

o. Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

p. Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a flexión. Carga de rotura del anclaje. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la helicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

q. 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

r. Placa plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o extrusión, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

s. Condiciones de suministro y recepción

t. Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas.

Requisitos

Se realiza evaluación de la conformidad: 3.0

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:

a. Dimensiones, planicidad y cuadrado.

b. Acabado superficial.

c. Descripción petrográfica de la piedra.

d. Apariencia visual.

e. Resistencia a la flexión, en MPa.

f. Absorción de agua a presión atmosférica.

g. Reacción al fuego (clase).

h. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

i. Resistencia a la adherencia.

j. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).

k. Resistencia a la helicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no helicidad).

l. Resistencia al choque térmico (en caso de requisitos reglamentarios).

m. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).

n. Resistencia a la abrasión.

o. Resistencia al deslizamiento.

p. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).



- Distinguir de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avisa en las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la norma para el obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la helada. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenidas por corte o extracción con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se otorgan por medio de morteros, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 o

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista. Partida o texturada; fina (acabado superficial con diámetro menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diámetro mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.

d. Resistencia a la flexión, en Mpa.

e. Reacción al fuego (clase).

f. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).

g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).

b. Resistencia a la helada: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisitos reglamentarios).

d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m (si se solicita).

e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).

f. Resistencia al deslizamiento/derribo de la baldosa, en m² USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).

g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distinguir de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avisa en las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la norma para el obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la helada. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento/derribo de la baldosa, en m² USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, aditivos y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 90:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3/

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: F-EN 90-IL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cueva varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cueva varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: Cw / Anchura efectiva medida sobre 10 ejas en posición cerrada: Cwc / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estrada: Cwd / y a longitud de cueva de la teja: H (los grupos de cifras 1^a y 4^a son imprescindibles, mientras que los grupos 2^a y 3^a pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 90-NL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cueva varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cueva varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: Cw / Anchura efectiva medida sobre 10 ejas en posición cerrada: Cwc / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estrada: Cwd / y a longitud de cueva de la teja: H (los grupos de cifras 1^a y 4^a son imprescindibles, mientras que los grupos 2^a y 3^a pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 90

a. Tipo de pieza: R: de cumbre; VA: Imahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros (pos).

b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensambalar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por fisas, p, q, teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.

c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.

d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Comportamiento frente al fuego exterior.


b. Clase de reacción al fuego.

c. Resistencia mecánica.

d. Impermeabilidad al agua.

e. Estabilidad dimensional.

f. Durabilidad.



1

- Distinguir de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que asegure las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la norma para el obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cueva y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planicidad. Masa. Resistencia a la flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacto. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total \leq 1,00 m;

relación longitud total/espesor $>$

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:200 / AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad:

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.

g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal $>$ 300 mm.; J; K; L.

h. Clase resistente o imitación: A (sin requisito); B (absorción de agua $<$ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio \leq 1,0 kg/m²; valor individual \leq 1,5 kg/m²).

i. Clase resistente a la flexión: S (va o medio \geq 3,5 Mpa; valor individual \geq 2,8 Mpa); T (valor medio \geq 2,0 Mpa; valor individual \geq 3,2 Mpa); U (va o medio \geq 5,0 Mpa; valor individual \geq 4,0 Mpa).

j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella \leq 26 mm; pérdida \leq 26000/5000 mm³mm²); H (huella \leq 23 mm; pérdida \leq 20000/5000 mm³mm²); I (huella \leq 20 mm; pérdida \leq 18000/5000 mm³mm²).

k. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (valor medio \geq 3,0 kN; valor individual \geq 2, kN); 5: T (valor medio \geq 5 kN; valor individual \geq 3,6 kN); 7: T2 (valor medio \geq 7,0 kN; va o medio \geq 5,6 kN); 11: T1T (va o medio \geq 11,0 kN; valor individual \geq 8,8 kN); 1: 0: 1: T (valor medio \geq 1 kN; valor individual \geq 11,2 kN); 25: 25T (va o medio \geq 25,0 kN; va o individual \geq 20,0 kN); 300: 30T (valor medio \geq 30,0 kN; valor individual \geq 20,0 kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/derribo, según el CTE DB SU 1.

b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.

c. Conductividad térmica.

- Distinguir de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avisa en las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la norma para el obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/derribo. Conductividad térmica.

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 137 8-1:2005/A1 2005. Baños de terrazo. Parte 1: Baños de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad:

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ); Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor $>$ 2 mm); c: clase II (baldosas con capa de huella de espesor \geq 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL I (superficie de la baldosa \leq 1100 cm², valor individual \geq 2,5 kN); 3: BL III (superficie de la baldosa $>$ 1100 cm², va o individual \geq 3,0 kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción total de agua, en %.

b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm².

c. Resistencia a la flexión, en Mpa.

d. Resistencia al desgaste por abrasión.

e. Resistencia al deslizamiento/derribo, según el CTE DB SU 1.

f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.

g. Conductividad térmica.

- Distinguir de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avisa en las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la norma para el obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:


Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/derribo. Conductividad térmica.

8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluido en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p.e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.).

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).



1

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 137 8-2:2005. Ba dosas de terrazo. Parte 2: Ba dosas de terrazo para uso exterior.

Sis ema de evaluación de la conformidad:

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Case por espesor de la capa de huela de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ). Th: case I (baldosas con capa de huela de espesor ≥ 2 mm), case II (baldosas con capa de huela de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de case Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de case Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Case resistente a la flexión: ST (valor medio $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); TT (va o medio $\geq 2,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); UT (valor medio $\geq 5,0$ Mpa; valor individual ≥ 0 Mpa).

d. Case resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0$ kN; valor individual $\geq 2,4$ kN); 5: T (valor medio ≥ 5 kN; valor individual $\geq 3,6$ kN); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0$ kN; va o individual $\geq 5,6$ kN); 110: 11T (va o medio $\geq 11,0$ kN; valor individual $\geq 8,8$ kN); 1 0: 1 T (valor medio $\geq 1,0$ kN; valor individual $\geq 11,2$ kN); 250: 25T (va o medio $\geq 25,0$ kN; va o individual $\geq 20,0$ kN); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0$ kN; valor individual $\geq 2,0$ kN).

e. Case resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huela ≤ 26 mm; pérdida $\leq 26/50$ cm³/cm²); H (huela ≤ 23 mm; pérdida $\leq 20/50$ cm³/cm²); I (huela ≤ 20 mm; pérdida $\leq 16/50$ cm³/cm²).

f. Case resistente a la sal: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0$ kg/m²; valor individual $\leq 1,5$ kg/m²).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB S 1.

b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.

c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avia en las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocido, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.

- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, o que permite obtener valores variables de recubrimiento.

- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar los nervios longitudinales y/o transversales.

- Teja de soape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.

- Teja curva: teja que tiene forma de canal con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de soape de cabeza.

- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas. Condiciones de suministro y recepción.

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 130 2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua.

Definiciones y especificaciones de producto

Sis ema de evaluación de la conformidad: 3/

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.

b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.

c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) o 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).

d. Tipo de ensayo: a a helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.

b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) o 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).

c. Tipo de ensayo: a a helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.

b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) o 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).

c. Tipo de ensayo: a a helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia mecánica.

b. Comportamiento frente al fuego exterior.

c. Case de reacción al fuego.

d. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales: Regridad de la forma. Rectitud (control de fecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a la flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.



8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen dos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementicios (C): Mezcla de conglomerantes hidrofílicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE:

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 1200. Adhesivos para ba dosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sis ema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles.

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementicios (C), en dispersión (D), de resinas reactivas (R).

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

a. Adherencia.

b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de helo/deshielo.

c. Ataque químico.

d. Tiempo de conservación.

e. Tiempo de reposo o maduración.

f. Vida útil.

g. Tiempo de fraguado.

h. Capacidad humectante.

i. Deslizamiento.

j. Tiempo de ajuste.

k. Capacidad de adherencia.

l. Deformabilidad.

m. Deformación transversal.

- Distintivos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avia en las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo de fraguado. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química.

Almacenamiento y manipulación (condiciones de uso, conservación y manipulación).

Se almacenarán en un lugar seco, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

8.3. BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, no destinadas para extrusión o por prensado. Las ba dosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su empaque deben estar marcados con:

Marcado comercial del fabricante o fabricante propia.

Marcado de primera calidad.

Tipo de ba dosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1 11. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sis ema 3/0.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de ba dosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extrudidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: ba dosas con baja absorción de agua (Grupo I), ba dosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, penult de la superficie superior y aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm²), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.

d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.

e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión de plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avia en las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por método del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a las manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

8.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o prensados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adhesivos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parqué multicapa. Suelo flotante.



Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 13220:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:
- a. Clase de aspecto de la cara del parquet.
- b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por es e orden, del elemento para suelos de madera.
- c. Nombre comercial de la especie de madera.
- d. Definición del diseño, con carácter opcional.
- e. Tipo de colocación: Enclavado, Clavado, Alomado.
- f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande, Tapiz, Gran formato.
- g. Tipo de parquet de interconexión: Elemento de parquet de recubrimiento. Bloque inglés.
- h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas, OBS (de virutas o entadas), Contrachapados, De madera maciza, De fibras, De partículas aglomeradas con cemento.
- i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial, (B) Oficinas, (C1) Reunión con mesas, (C2) Reunión con asientos fijos, (C3) Reunión sin asientos para el movimiento de personas, (C) Realización de actividades físicas, (CS) Actividades susceptibles de sobrecarga, (D1) Comercio al por menor, (D2) Grandes almacenes.
- j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
- k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.

Símbolo correspondiente a la clase.

Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.

Superficie cubierta en m².

Nombre comercial del producto, color y diseño.

Designación según la Norma de aplicación.

Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características:

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.

Determinación de la fuerza de elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.

Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.

Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.

Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.

Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.

Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.

Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.

Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.

Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad por absorción de tableros derivados de la madera.

Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.

Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.

Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.

Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.

Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos fuertemente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos comunes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y a pesar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presenten también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran a familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza: CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II-B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM II/B, CEM I VC

CEM IV. CEMENTOS PUZZOLANICOS: CEM IV/A, CEM IV/B

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios



1

de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 2,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 32,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento envasado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben indicarse en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (etiquetas de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si solo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información deberá ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
- a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
- a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
- b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
- b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
- c.1. Contenido de cloruros (%)
- c.2. Contenido de sulfatos (% SO₃)
- c.3. Composición (% en masa de componentes principales es - Clinker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes de calizas, esquis o calcinados, caliza - y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I (CEM III))
- d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
- d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
- e.1. Puzolanidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características:

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia a la compresión. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas lisas (pelo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio o que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire.

Pueden ser:

- Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza o dolomita, pudiendo ser calizas cálcicas (CL) y calizas dolomíticas (semhidratadas o totalmente hidratadas).
- Cales hidratadas (S): calizas aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las calizas vivas.
- Cales hidráulicas naturales (NH-L), producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción al polvo mediante apagado con o sin molenda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:
- Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.
- Cales hidráulicas (H-L): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, o calos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 59-1:2001. Cal para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NH-L), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO. MgO de las calizas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO. MgO de las calizas aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las calizas aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las calizas aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las calizas aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener aditivos de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las calizas hidráulicas.

Características:

- h. Tiempo de fraguado en calizas hidráulicas.
- i. Contenido en agua de calizas hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características:

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO, MgO, MgO, CO₂, SO₃, cal libre (% en masa).

En calizas hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En calizas vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

En cal cálcica hidratada, dm³/10kg en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa), Agua libre (%), Estabilidad (mm).

Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura.

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES



1

Producto incorporado a los hormigones de consistencias norma es en el momento del amasado en una cantidad < 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de a mezcla y estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 93 - 2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definición, requisitos, conformidad, marcado, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad. 2.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:

- Homogeneidad.
- Color.
- Componente activo.
- Densidad relativa.
- Extracción o seco convencional.
- Valor del PH.
- Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- Contenido en cloruros totales.
- Contenido en cloruros solubles en agua.
- Contenido en sales.
- Comportamiento a la corrosión.
- Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo < 0,2 mm).
- Resistencia a la compresión a 28 días > 75% respecto a la del hormigón testigo.
- Contenido en aire del hormigón fresco: > 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido de aire en el aire: > 6%.
- Dígitos de calidad.

Se comprobará que el producto ostenta los dígitos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.
- Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.
- Determinación de la exudación del hormigón.
- Determinación de la absorción capilar del hormigón.
- Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.
- Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.
- Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.
- Determinación del contenido de alcalinos de aditivos para hormigones.
- Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
- Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
- Determinación de la pérdida de masa a 110° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
- Determinación de la pérdida por cavitación de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido de halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido de compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido de reductores de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
- Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
- Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
- Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.
- Determinación del contenido de aire oculto en fabricados con aditivos.
- Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.
- 19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 19.1.11.1. MORTEROS PARA REVOCO EN FABRICA (morteros industria) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y abiques.

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:

- Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco correado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L)).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industria), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- Tiempo de utilización.
- Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada) o valor decarado (como una fracción en % en masa).
- Contenido en aire.
- Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y a resistencia a compresión o a clase de resistencia a compresión: proporciones de a mezcla en volumen o en peso.
- Resistencia a compresión o a la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm²) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, M4, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm² declarada por el fabricante.
- Resistencia de la unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia mínima al deslizamiento (N/mm²) medido a tabulada.
- Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en kg/(m²·min)^{0,5}.
- Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).



1

declarado o tabulado medido (W/mK).

- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado o basado en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

Dígitos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los dígitos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avale las características exigidas.

Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua.
- Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.
- 19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industria) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:200 . Especificaciones de los morteros para albañilería.

Parte 2: Morteros para albañilería.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2. para morteros industriales diseñados, ó para morteros industria prescritos.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigidos:

- Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industria), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero prefabricado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- Tiempo de utilización.
- Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada) o valor decarado (como una fracción en % en masa).
- Contenido en aire.
- Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y a resistencia a compresión o a clase de resistencia a compresión: proporciones de a mezcla en volumen o en peso.
- Resistencia a compresión o a la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm²) o categorías.
- Resistencia de la unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia mínima al deslizamiento (N/mm²) medido a tabulada.
- Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en kg/(m²·min)^{0,5}.
- Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado o basado en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

Dígitos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los dígitos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avale las características exigidas.

Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua.
- Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.
- 19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Los áridos granulados naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que supongan modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 200 . Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:200 . Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2 /

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partícula y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal), grueso, fino, todo tipo, natural con granulometría de 0,8 mm o filler. Áridos ligeros.
a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM, finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo tipo, UT.
b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
c. Fracción granulométrica del árido (d₀) en mm (d: tamaño del tamiz inferior, D: tamaño del tamiz superior).
d. Naturaleza (en caso de áridos ligeros se podrá designar por más de tres unidades): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; olita, O; basalto, B; dolomítico, D; varos (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolítico, gneis, pórfido, etc.); V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia); A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia); R.
e. En caso de que el árido sea lavado: L.
f. Densidad de las partículas, en Mg/m³.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigidos según su uso:
a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de orma. Contenido en conchas, en %, Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.



1

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado
BOE: 6-11-99

Real Decreto 31 /2006, 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 62/1971, 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 2 /03/1971.
*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005, 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27 /12/2005.

Real Decreto 865/2003, 0 /07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3 /8 /2000, 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982, 27 /08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulatorio de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2 /1 /1961. BOE 02/0 /1963.

Decreto 2 /1 /1961, 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 163 /1983, 15 /06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982, 15 /10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/0 /1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 16/03/1980.

Real Decreto 355/1980, 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 31 /8 /1978, 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007, 20/0 /2007. Ministerio de la Presidencia. Aprobadas las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificios. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003, 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989, 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005, 16 /12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrollo a la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/200 / Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe Comentar sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003, 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación NBE-CA-88 condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE: 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de

Norma NBE-CA-81 sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 2 -07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma NBE-CA-82 sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 200 /, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe Comentar sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88 elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.



1

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-9 / Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 200 /) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE / Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura a Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 2 -06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras acústicas de acero para hormigón pretensado.
BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores
BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para puentes y cubiertas.
Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia de Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de puentes y cubiertas.

Orden de 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 6 /2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
BOE 236. 02.10.7 / Orden de 28 de junio de 197 / del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.7 /
BOE 260. 30.10.7 / Corrección de errores.

Contadores de agua fría.
BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.
BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 1 /2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE -3/03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 1 de septiembre).

Real Decreto 2116/1988, 02 /10/1988. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20 /10/1988. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996, 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995, 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199 / *Desarrollado por R.D. 509/96, 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.
BOE 1 /1 /1 /0677. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.
BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores
BOE 63. 1 /03.81. Modificación art. 65.
BOE 262. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.
BOE 59. 29.0 /99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manipulación de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos



1

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3.
BOE 101. 28.0 .81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-F con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 29. 03.02.78. Orden de 2 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-F 007 y 01.
BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-F 013 y 01.
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-F 00.
BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-F 005.
BOE 288. 02.12.9 . Modificación MI-F 002. 00 . 009 y 010.
BOE 11 . 10.05.96. Modificación MI-F 002. 00 . 008, 009 y 010.
BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-F 00.
BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-F 002, MI-F 00 y MI-F 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
BOE 99. 25.0 .81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
BOE 99. 25.0 .81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 918/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC 01 a 11. BOE -4-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1653/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 01523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1999, y las ITC MI-P03, aprobada por Real Decreto 1. 27/1997 e ITC MI-P0, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 01. 27/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la Instrucción técnica complementaria MI-P 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-P 0 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1- -96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 5 /1967, de 27 de noviembre. BOE 28-11-67.
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.
BOE 152. 26.06.8 . Modificación.
BOE 01-08-8 . Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.
BOE 183. 1.08.8 . Orden de 6 de julio de 198 . del Mº de Industria y Energía.
BOE 256. 25.10.8 . Modificación de MIE-RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 1 .
BOE 5 . 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 7. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 2 . 03.00. Modificación de 01, 02, 06, 1 . 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.
BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27- Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de Vivienda. BOE 83. 06.0 .72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 . Real Decreto 01955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de las eliminadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A1897-1916.pdf>> . Real Decreto 152005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 8 /2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.



1

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 198 , del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/0 /1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10 1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10- -80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 19 /21993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía a BOE 1 -DICI-93. Corrección de errores: 7-05-9 . * Modificado por la Orden de 16-0 -98 * véase también RD 2267/200 .

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 19 /21993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revoca el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-0 -98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-0 -98.

Real Decreto 02267/200 . 03/12/200 . Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/200 .

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 2 .10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 2 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1 /28/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de las instalaciones de pararrayos radiactivos y egulación o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.0 .97. Real Decreto 13/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
BOE 238. 0 .10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A2728-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 01829 1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 2 /1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberación de los Servicios Postales. Ar s. 33, 3 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1998. 06/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anexo seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 2 /01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/0 /2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 01836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos

Real Decreto 2/2007. 03/0 /2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 1 /12/2006.

Resolución 17/0 /2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y período de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 1328/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/0 /2005.

Real Decreto 01797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/200 .

Orden CTE/2276/2002. 0 /09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sellado NCE para hormigón preparado adaptadas a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) . BOE 15/09 1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08 1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para a libre



1

circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D. 1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de caes en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 0 /11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE 3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/0 /1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 8 /6/2006 y R.D. /2/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extrudidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/198 / Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/198 / Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/0 /2005.

Normas sobre utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11/03/8 / Orden de 5 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13/07/8 / Corrección de errores.

BOE 222. 10/03/87. Anulación de la 6. / Deposición.

BOE 53. 03/03/89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 1 /9. 23/06/82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07/11/83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 1 /7. 20/06/85. Modificación de los artículos 1º, /º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 266. 28/11/88. Modificación de los artículos /º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28/0 /98. Modificación de los artículos 2º, /º, 5º, 8º, 1 /º y otros.

BOE. 13 /05/06/98. Corrección de errores.

Real Decreto 0131 /1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/08/1997.



1

PLIEGO PARTICULAR. CONDICIONES PARTICULARES.



1

CAPITULO VI

CONDICIONES PARTICULARES PLIEGO PARTICULARES

VI CONDICIONES PARTICULARES

6.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO DE CONDICIONES

Este Pliego se extiende a todas las obras a realizar según el Proyecto de referencia. Dichas obras serán dirigidas por el Arquitecto o D. CESAR GARCIA DOMINGO.

6.2. OBRAS QUE SE CONTEMPLAN

Las obras que se contratan y a las que se refiere este documento, son todas las necesarias y suficientes para terminar en las condiciones requeridas las obras de referencia con esta sujeción a los Planos, Memoria, Presupuesto y Pliego de Condiciones del Proyecto.

6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar están descritas en los correspondientes documentos del Proyecto, viniendo reseñadas en la Memoria a descripción y disposición general de la construcción, relación de obras a realizar y niveles de acabado de las unidades de obra.

6.4. PROYECTO Y LEGISLACIÓN

De acuerdo con el artº. 1º A) LRU, del Decreto 62/1971 de 11 de Marzo, en la redacción del Proyecto se han observado las Normas vigentes aplicables sobre construcción. Estas deberán observarse igualmente en la ejecución de las obras.

A tal fin en la Memoria del Proyecto se ha incluido la relación de la Normativa Técnica aplicable, que debe considerarse también en este Pliego de Condiciones Particulares como reproducida.

6.5. CONTRATO DE LAS OBRAS

El contrato entre el propietario y el constructor no podrá tener ningún punto contrario a lo especificado en la totalidad del Pliego.

6.6. OBRAS IMPREVISTAS

El contratista a y en su caso el promotor viene obligado a realizar las obras que aún sin figurar en el Proyecto, estime el Arquitecto necesarias para la seguridad y conservación de la edificación, así como las órdenes que para cada caso particular dicte la Dirección Técnica de las obras.

6.7. ENSAYOS

Todos los ensayos que se exijan al Contratista, o en su caso al Promotor, serán por cuenta del primero, sin derecho a reclamación alguna. Se entiende que podrán ser rechazados todos los materiales que se consideren como inadmisibles.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con las actuales normas de ensayos redactadas por los Organismos Oficiales y las que puedan redactarse en lo sucesivo.



1

6.8. VARIACIONES PLANOS DE DETALLE

Este Proyecto queda sujeto a cualquier variación que juzgue conveniente el Arquitecto, quien a su vez, se reserva el derecho al dictamen sobre todos aquellos puntos que no quedasen suficientemente aclarados en los documentos del Proyecto.

La Dirección Técnica de las obras se reserva el derecho de presentar al propietario las más cuantas propuestas de detalle sean necesarias y convenientes para la ejecución del presente Proyecto, y con obligación por parte del Contratista de ser respetados.

6.9. CONDICIONES Y OMISSIONES

Las omisiones en planos o cualquier otro documento de los que componen el Proyecto o que sean manifestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expresados en los mismos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no se imputan al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que al contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido correctamente especificados en los Planos, Memoria, Pliego de Condiciones, Mediciones y Valoración.

6.10. APROBACIÓN DE LOS MATERIALES

La Contratista está obligada en cada momento a facilitar a la Dirección de la Obra muestras de los diferentes materiales que hayan de usarse para que ésta resuelva previamente si procede su empleo en la edificación.

El Arquitecto podrá someter los materiales a pruebas y análisis que juzgue oportunos, bien a pie de obra, o en laboratorios, y en cualquier época y estado de las obras, así como exigir certificados de garantía y calidad homologados por el Organismo oficial competente.

6.11. REPLANTEO DE LAS OBRAS

Efectuado el replanteo previo por la Contratista, el Arquitecto comprobará el replanteo general y la nivelación con arreglo a los planos de obra, para lo cual el Contratista deberá facilitar el material y personal auxiliar necesarios.

6.12. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Tanto la explanación general del suelo como las excavaciones y terraplenado deberán someterse con el mayor rigor a los datos que constan en el Proyecto, y se realizarán hasta la profundidad que la naturaleza del terreno exija.

6.13. APERTURA DE ZANJAS Y POZOS

Se marcarán sus ejes que deberán quedar perfectamente delimitados por puntos invariables durante la marcha de la obra y serán comprobados por la Dirección Técnica tomando como base los planos del Proyecto.

La apertura de zanjas y pozos para cimientos se hará con arreglo a las alineaciones y rasantes que resultan del replanteo realizado.

6.14. LINEA DE NIVEL

Se señalará una línea de nivel invariable que marcará el plano que se toma como referencia para las obras de movimiento de tierras y apertura de zanjas y para la ubicación de los volúmenes de tierras.

6.15. PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN

La cimentación deberá profundizarse hasta encontrar terreno firme, cuya capacidad resistente será comprobada por el Arquitecto. A tal efecto el Contratista pondrá a disposición de éste los medios necesarios para realizar cuantas operaciones de prueba o comprobaciones estime convenientes.

6.16. AUTORIZACIÓN DEL HORMIGONADO

Incumbe al Contratista el desagüe de las zanjas o terreno en que por efecto de las lluvias o filtraciones fuera necesario proceder al agotamiento con el fin de ejecutar las obras en buenas condiciones.

No podrá procederse al hormigonado de zanjas o pozos de cimentación hasta tanto no hayan sido reconocidos por el Arquitecto y haya dado su autorización.

6.17. COMPROBACIÓN DE DIMENSIONES

El Contratista está obligado, antes de comenzar los trabajos, a comprobar las dimensiones indicadas en los planos y las correspondientes obras ya existentes, sacando si es preciso los perfiles y planillas necesarios, debiendo manifestar a la Dirección de Obras las discrepancias que notara. De la corrección y mantenimiento de las dimensiones establecidas, es el Contratista directamente responsable.

6.18. RESPONSABILIDAD DE LA EDIFICACIÓN

En las unidades de obra que afecten a la seguridad y estabilidad de la edificación, el Contratista resolverá exactamente todo lo especificado en la documentación completa del Proyecto. Si cambia parte estructural que viene en origen de Proyecto, se hará totalmente responsable de tal acción. El Arquitecto Director podrá modificar, justificadamente, las partes que considere, a su juicio, necesarias para la seguridad.

El Arquitecto Director, tendrá derecho a hacer constar en el Colegio de Arquitectos, cualquier intento de modificación de estructura, sin cuyo requisito puede negarse a que se lleve a cabo tal modificación.



1

Todas las demás unidades de obra que no afecten a la seguridad de la edificación, en cuanto a su modificación serán objeto del visto bueno del Arquitecto Director.

En el capítulo referente a instalaciones, el Arquitecto o Director, exigirá que la contratista, le dé la documentación necesaria, planos, etc., de la casa instaladora, a la vista de la cual, el Arquitecto Director dará el visto bueno.

6.19. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía, al que se hace referencia en el Pliego de Condiciones Generales de Indole Facultativa, se fija en doce meses.

6.20. CONDICIONES PARTICULARES DE INDOLE ECONOMICA Y LEGAL

Los documentos de que consta el Proyecto son: MEMORIA, PLANOS, PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y PARTICULARES Y PRESUPUESTO. Estos documentos quedarán completos con los planos de detalle y de replanteo, con las memorias de los distintos oficios que fiscalizará oportunamente la Dirección Facultativa y con las instrucciones verbales o escritas que se vayan dictando.

Para todo aquello no detallado en los artículos anteriores regirán siempre que no se oponga a o establecido, los preceptos contenidos en el Pliego de Condiciones Generales de Indole Facultativa y Económica, redactado por el Centro de Estudios de la Edificación y aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PLIEGO PARTICULAR

CAPÍTULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

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

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Materiales para hormigones y morteros
Acero
Materiales auxiliares de hormigones
Encofrados y cimbras
Aglomerantes excluido cemento
Materiales de cubierta
Plomo y cinc
Materiales para fábrica y forjados
Materiales para solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Colores, aceites, barnices, etc.
Fontanería
Instalaciones eléctricas

CAPÍTULO VIII PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y

CAPÍTULO IX PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO MANEJO ENMIEN

Movimiento de tierras
Hormigones
Morteros
Encofrados
Armaduras
Albañilería
Solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Instalación eléctrica
Precauciones a adoptar
Controles de obra

EPÍGRAFE 1.º OTRAS CONDICIONES

CAPÍTULO X: ANEXOS CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

EPÍGRAFE 2.º ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA DB HE

EPÍGRAFE 3.º ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88

EPÍGRAFE 4.º ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI

EPÍGRAFE 5.º ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES



CAPÍTULO VII
PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
PLIEGO PARTICULAR

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 protocolos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1950, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º
CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES



Artículo 5 Materiales para hormigones y morteros

5.1 Áridos

5.1.1 Generalidades

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como árido para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes en sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen sales solubles ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 72.73.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan su furo oxidables.

Se entiende por arena o árido fino el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla y es 5 a UNE 7000 por gramo o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz y por árido total (o simplemente árido cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2 Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la Instrucción EHE.

5.2 Agua para amasado

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Adecuada tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 723.71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130-58.
- Sulfatos expresados en SO_4 , menos de un gramo por litro (1 gr./l.) según ensayo de NORMA 7131-58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178-60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.) (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132-58.
- Demás prescripciones de la EHE.

5.3 Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad o incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigón con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4 Cemento

Se entenderá como tal, un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03, B.O.E. 16.01.0.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se se girará al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo



9.1 Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Decimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Píndola de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil noventa y tres más la menor del sesenta por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de a probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por a probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2 Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($SO_4 Ca/2H_2O$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En ensayo UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En ensayo UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probas prismáticas - 16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrados. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezoando el yeso procedente de los diversos has a obtener por cuantía una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 706. y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1 Ejes

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficie es cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm, o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Identificación de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2 Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando a clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosas ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirán, o, no bituminosas o bituminosas modificadas teniendo concedido Documento de Identificación de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario o la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dúctil, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, deshaciéndose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12 Materiales para fábrica y forjados



máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el código Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos. Se realizará en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- Acero.

6.1 Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CETSIO homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señal indeleble es para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, soldaduras, ni marcas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos mil cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico a mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2 Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros es aleados por las normas UNE EN 10210-1:1999, relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, soldaduras ni marcas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7 Materiales auxiliares de hormigones

7.1 Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones aquellos que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2 Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldado. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado en su propio requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cerramientos.

8.1 Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metal pero tendrán la suficiente rigidez, latigües y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2 Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metal pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor que la de un centímetro de longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado o suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento oscilatorio producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

12.1 Fábrica de ladrillo y bloque

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 2 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

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

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL-88. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm²
- L. perforados = 100 Kg./cm²
- L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2 Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas según a memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P.U. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 6/2002).

12.3 Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante y a fin de ser aprobadas.

Artículo 13 Materiales para solados y alicatsados

13.1 Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huele de hormigón o mortero de cemento, trituradas de piedra o mármol, y, en general, coque y de una capa base de mortero menos o y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los coque y los áridos serán de primera calidad y se ajustarán a la Norma UNE 1060.

- Las tolerancias en dimensiones serán:
 - Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
 - Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio o no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entenderá a estos efectos por ado, el mayor del rectángulo o si la base es rectangular, y si es de otra forma, el lado menor del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huele será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ochocientos milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medidos sobre un arco de 20 cm. de radio no será de más de tres milímetros.
- La fecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo. El desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y en que aparece a segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del material y cinco unidades por cada milímetro de espesor, y sustituyendo por otras las que tengan defectos o valen, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2 Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapiés, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto menor de 50 mm y dimensiones ser de 10 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3 Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie de vitriado de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, rayas y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y durabilidad.

- Tener co or uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La super fcie vtrt icada será comp etamen e plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su oma y dimen ones serán las sealadas en los p  nos. La super fcie de los azulejos será brillante, salvo que, exp icitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán ésos sino que presentarán según os casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparojo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en as dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un ado de la escuadra. La desviación del extremo de a otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4 Baldosas y losas de mármol

- Los mármoles deben de estar exentos de los defectos genera es tales como pelos, grietas, coqueiras, bien seen estos de ectos debidos a traslomos de la formación de la masa o a la mala explotación de as canteras. Deberán estar perfectamente p  nos y pulimentados.
- Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5 Rodapi es de mármol

- Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado, tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1 Puertas de madera

- Las puertas de madera que se empeen en a obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2 Cercos

- Los cercos de os marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1 Ventanas y Puertas

- Los perfiles empleados en la confección de ventanas y pueras metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones egales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1 Pintura al temp e

- Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disueto con la adición de un antihumecto tipo formol para evitar la putrefacción de a cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser - Blanco de C rc que cumplirá la Norma UNE - 80.1.
- Litop n que cumplirá la Norma UNE - 80.0.
- B xido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 80.

- Tamb n podrán emplearse mezc as de estos p gmen os con carbonato cálcico y su falo básico. Estos dos últimos productos cons derados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2 Pintura plástica

- Está compuesta por un vehículo formado por barn z adquirir do y los pigmentos est n const todos de b óxido de titanio y co ores resistentes.

Artículo 17 Colores aceites barnices etc

- Todas las sustancias de uso general en a pintura deberán ser de excelente calidad. Los co ores reunirán las condiciones sigu entes:
 - Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente as superfícies.
 - Fijeza en su tinta.
 - Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
 - Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros



- colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barn  ces reunirán a su vez las sigui es condiciones:
 - Ser inalterables por la acción del aire.
 - Conservar la fijeza de los co ores.
 - Transparencia y color perfectos.
- Los colores estarán b en mo  dos y serán mezc ados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amari lo caro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o r llegas que indiquen a presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18 - Fontanería.

18.1  ber a de hierro galvanizado

- La designación de pesos, espesores de pared, to erancas, e. c. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro m sible galvanizado con jun a esmerilada.

18.2  ber a de cemento centr fugado

- Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centr fugado s endo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.
- Los cambios de sección se realizarán mediante las arguetas correspond entes.

18.3 Bajantes

- Las bajantes tan o de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o máter ales p st  cos que dispongan autorización de uso. No se adm itir n bajantes de diámetro inferior a 12 cm.
- Todas las uniones entre tubos y piezas especia es se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4  ber a de cobre

- La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a a citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

- Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

- Las válvulas as a as que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por cien o a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con as características que esta e indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1 Normas

- Todos os materiales que se empleen en a instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como as normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2 Conductores de baja tensión

- Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo un co hasta ses milímetros cuadrados.
- La cubierta será de polio  uro de vin lo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al f o, a la laceración, a la abrasión respecto al polio  uro de vinilo normal (PVC).

- La acción sucesiva del sol y de a humedad no deben provocar la más mínima laceración de la cubierta. El rel eno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de os empalmes y terminales.

- Los cables denominados de instalación normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

- La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 mí.

- Los ensayos de tensión y de a resistencia a de aislamiento se efectuarán con a ensi n de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3 Aparatos de alumbrado interior

- Las luminarias se construirán con chas s de chapa de acero de calidad con espesor o nevaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.
- Los enchufes con toma de tierra tendrán esta oma d spuesta de forma que sea la primera en establecerse y a última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en a conexión.

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1 Exploración y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1 Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alineaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de una excavación, excepto el hecho de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la construcción de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desachará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de una excavación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daños a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la intervención, acotándose las zonas de vegetación o arboleda destinadas a permanecer en su sitio.

odos 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 por debajo de la superficie natural del terreno

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta a que su superficie se ajuste al nivel pedregoso.

No existe obligación por parte del constructor de trocear a madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2 Medición y abono

La excavación de la exploración se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluídos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2 Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones, comprendiendo zanjas de drenaje u otras aguas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1 Ejecución de las obras

El control de las obras tendrá un nivel suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno no alterado. El terreno natural existente al de la excavación o se modificará o se nivelará en su excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtendrá una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar a profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario o a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de la forma que se indiquen en los planos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control de alfilerado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido a madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acotado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, al cando los medios de



ent de relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, aparecerá turbulencia o arillos blandos, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Una vez extendida a longitudes se procederá a su humedecimiento si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El nivel de los trasdos de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber obtenido no se entenderá una nueva tongada de relleno o tiempo en hasta que la última se haya secado, o se escarificará alfiandando la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea adecuada.

Por razones de sequedad hubo era que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan entrecamientos. Se pararán los trabajos de templado cuando la temperatura descienda de 2°C.

20.3.2 Medición y Abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1 Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el EHE.

21.2 Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1996, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los áridos, áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medidos con el cono de Abrams. La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de co y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una pala, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa como estándar. La dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3 Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que a señalada para la mezcla en central.

21.4 Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se podrá la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier alteración. Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerán la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5 Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a

entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario o, a fin de impedir desperdicios, derriumbos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata a todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canal etas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que causen los aludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, rocas aflojadas, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendidas, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el talud de la mampara y la entibación no será mayor de diez y med a la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos mejorados es o erosionados por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 3 días, sin que sean protegidas o finalizadas los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán apilar en montones a tados a uno o lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m, como mínimo, dejando libre, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2 Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cerrarán o desviarán en forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de 2 centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3 Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3 Relleno y aplomado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1 Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida a tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la humedad disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por fuego, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya conseguido su composición. Si ello no es factible e el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuya de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón

un metro, quedando prohibido el arrojarse o con pa a la gran distancia, distribuir con rastillo, o hacer o avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá energicamente y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los ángulos en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En obras, el hormigonado se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenando así en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, que no se produzcan segregaciones y la lechada escurrea a lo largo del encofrado.

21.6 Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin despazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose así efecto que no se superen los 10 cm/seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos pro-gradadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7 Curado de hormigón

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas de cada lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas las superficies, mediante arpilleras, esteras de paja u otros tejidos apropiados durante tres días al el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8 Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de tener los efectos de los de la retracción, se dejarán juntas abiertas durante un tiempo, para que las masas con agua puedan deformarse libremente. El ancho de juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiarán a junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, al cando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9 Eliminación de los paramentos vivos

No se prescribirá otra cosa, la máxima fecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud apoyada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10 Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o aviado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de lavar la superficie lavada regar y con inyectar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Retiro de los ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C,





o lo vaya a hacer en las próximas 8 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, a pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjeran, se procederá a la limpieza, raspado o picado de super cie de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y homogeneizando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 8 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas as superficies de as piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de as horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11 Medición y Abono

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En as obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desventajas y aumentos de espesor debidos a as diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indica que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre os servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1 Dosificación de morteros

Se elaborarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicando los tipos de morteros en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2 Fabricación de morteros

Los morteros se abicarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una masa homogénea de color y consistencia uniforme sin palomitas ni grumos.

22.3 Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillo, enfoscado, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico o, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1 Construcción y montaje

Tanto las uniones como as piezas que constituyen os encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación elegido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los encofrados de los distintos elementos o p ános de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad. Los encofrados de os elementos rectos o p ános de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contraluz necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera curvatura en el intrado.

Los moldes y as usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose abiertas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de desplome de los encofrados. Conexión de las diversas partes del encofrado. Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es



en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloneros/lumineros. Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloneros colocados perpendicularmente a estos, as líneas de puntales inferiores serán as estradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedad de los super cie.

El vertido del hormigón se realizará a menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollan durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Esposes en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.30	4
De 0.31 a 0.40	5
De 0.41 a 0.50	6
De 0.51 a 1.00	8
Más de 1.00	10
Dimensiones horizontales o verticales en entre ejes	
Parciales	20
Totales	0
Desplomes	
En una punta	10
En total	30

23.2 Apoyo y cimbras Construcción y montaje

Las cimbras y apoos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre as (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apoos tendrán a resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen os 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3 Desencofrado y desmoldado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonado a pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de os dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El desmoldado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparecerán al desmoldar. El desmoldado se hará de modo suave y un forme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a desmoldar sea de cierta importancia.

Condición de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para os apoyos y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los p ános de apoos se desencofrarán a guiso las indicaciones de la NTE-EH, y a EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al alzado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces a comprobación de la fecha para ver si es admisible.

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se actuarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4 Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono los osos o excedentes de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apoos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como os elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1 Colocación recubrimiento y empalmes de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la

25.1 Control.

Se controlará que as piezas recibidas se corresponden con as especificadas.

Se controlará la correcta colocación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la homogeneidad de los nudos y de los niveles de p ános de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos desperdicios. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en as mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección ante el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir as siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medullas regulares.
- sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua, si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que a verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26. Ejecución.

26.5 Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto. Las bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 60x7 y 60x9 mm., los tirantes serán de 60x50x4 mm y entre 60x70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por os menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados. Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación. Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente a coveos.

Toda unión tendrá por os menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante espigas, estribos, bridas, escuadras y en general medianas y piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indefinible.

26.6 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción, se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser herido.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones. Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones os 0.25%, por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán as dimensiones os 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.7 Medición.

El criterio de medición variará según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.8 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilóagos.



INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2861/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2 Medición y abono

De las armaduras de acero empalmadas en el hormigón armado, se abonará os kg. realmente empalmados, deducidos de los planos de ejecución por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los apoos de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empalmados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo nuevo tanto de la medición efectuada en el plano sin solapes. El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, a limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de as mismas, el cable, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acoplamiento y manipulación adecuadas.

Las piezas serán de as características descriptas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra a corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y efinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25. Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón en las superficies donde se proceda al trazado de replanteos y soldadura de arranques.

Trazado de ejes de replanteo.

Se utilizarán calcos, apoos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con cizalla o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano y a no.

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.

La parte rosca de la espiga sobresaldrá de la tuerca por os menos un filete.

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admitirán los siguientes procedimientos:

- Soldado eléctrico manual, por arco desnudo o con electrodos revestidos
- Soldado eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldado eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldado eléctrico por resistencia
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas
- Los cordones se realizarán un formenente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará a escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente conoplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.



Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos grifugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cante a.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de coque, oca, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, rejas, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillares, piezas especiales.

Chapados

Son revestidos de otros elementos ya sea enteros con piedras de espesor medio, o cuales no tienen misión resista sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ser labrada o no, ordinaria, cascada, etc.

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resista o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concavas y cascadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a huego cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordina a cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto o con almoharques. Rejuntada es aquella cuya junta han sido rejuntadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Cascada es la obtenida corrigiendo las juntas y desigualdades de los mampuestos. Concavada, es a que se le tiene cuando se abren los techos de apoyo de los mampuestos, puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o cascada.

Sillares

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resista o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concavas y cascadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Sillares

Es a fábrica realizada con sillares, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resista o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan juntas para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

Pedras especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, alfileras, cornisas, canchales, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de 1:1.
- Cemento CEM I/A-M 2,5 CEM I/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mamposterías y sillares

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular o alija.
- Mortero de cemento y arena de 1:1.
- Cemento CEM I/A-M 2,5 CEM I/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metal o ladrillo.

Sillares

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de 1:1.
- Cemento CEM I/A-M 2,5 CEM I/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metal o ladrillo.

Pedras especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de 1:1.



se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bóvedas, escudos, fustes, etc.

27.3 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales. Se evitará la caída de elementos desprendidos. Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados. Se impermeabilizarán con productos idóneos las abricas que estén en proceso de descomposición. Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28. Alfileras.

28.1 Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se cocerán según los aparatos presentados en el proyecto. Antes de colocarse se humedecerán en agua. El humedecido antes deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendido debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba conducir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en los divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento 1:35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabajar al día siguiente la fábrica con el anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repandiendo el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, a terminándose las hiladas.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios.

Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán a simple vista y a restregón.

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus cuatro caras.

Los que superen a altura de 3,5 m. se anclarán en cada uno de sus cuatro frentes.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedando armadas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese soportado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los pimientos y niveles de las lagas y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros, serán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arrastrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras está helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la junta y el tendido rebosen.

No se utilizarán piezas menores de 1/2 ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2 Alborn de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canchales, con sus ados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cerros que quedarán

- especiales.
- Cemento o CEM I/A-M 2,5 CEM I/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o aditivo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se indique la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canchales terminados.
- Colocación de piedras a p de tajío.
- Andamios instalados.
- Puentes de término terminados.

27. Ejecución.

- Extracción de la piedra en canchales y aplado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Rejuntado general.
- Colocación y aplado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acabado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla yplomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, al así se exige.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntas o rícos, huecos, etc.
- Geometría de los arcos, arcos, muros aplastados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planicidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grosor de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: gresas, peos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, segregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Las escalas o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas serán dotadas de grado de aislamiento I.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m³, no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillares se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los sillares se medirán por m³.

Las jambas, alfileras, cornisas, canchales, impostas, arcos y bóvedas

perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de abique realmente ejecutado.

28.3 Citaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el alborn.

28.4 Abiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5 Guarnecido y mastrado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán rengones de madera bien en seco, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los rengones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los rengones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los rengones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán avanzando peladas de yeso al paramento pasando una regla bien hecha sobre las masillas quedando enrasado el guarnecido con las masillas.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su agrietación cuando este mojado. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes arseas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavientos metálicos de 2 cm. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, descontándose huecos, incluyéndose en el precio o todos o los que auxiliares, andamios, banqueas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavientos de las esquinas y su colocación.

28.6 Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso se eche a perder.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7 Enfoscados de cemento

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la abrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, rejuntando antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que a parte sobre a que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario, pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ella a las primeras hiladas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia a del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar tratada se dará una segunda capa de mortero rico en el fideles.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:



Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, y para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/NRE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después. Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:
Antes de la ejecución del encofrado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc., han sido recibidos previamente cuando el encofrado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudieran tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:
Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los encofrados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiece del revestimiento en recodos de lado no mayor de 3 metros, mediante lagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros armados entre un paramento vertical y un techo, se encofrará este en su lugar.
Cuando el espesor del encofrado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzará, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indestructible y resistentes a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el encofrado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aque las superficies que hubiesen sido revestidas.
En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas al quedar se protegerán con lonas o plásticos.
En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:
Transcurridas 2 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie encofrada hasta que el mortero haya fraguado.
No se fijarán elementos en el encofrado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8 Formación de peñaños
Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29 Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.
Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar construida la cubierta o



tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m se deberán enlazar con otros normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enlazarados y en su caso el aislamiento térmico dispuesto entre tabiques los será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.
b) Tabiques con bloques de hormigón celular. Tras el replanteo de las líneas y cunetas sobre el forjado, se comenzará su ejecución (así como a los tabiques conejeros) cuando la primera hilada de cada tabique dejando separados los bloques 1 cm. de sus longitudes. Las siguientes hileras se ejecutarán de forma que los huecos queden entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros
Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcance características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suficientes como para soportar los bloques de cubrición sin directamente anudados mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cables estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de alúmina, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros serán los de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, los elementos de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, hojas de hormigón, cerámica o plástica, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.
Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15%; que, según su uso, pueden ser transitables o no transitable; entre ellos, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.
Pueden disponer de protección mediante barandilla o balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.
Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, peltos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
Adopto de material y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.
Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes es, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, a aplicación de la solución, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30. Ejecución.
Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no están definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructuras, cumpliendo a continuación de ellas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canchales y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán a sección necesaria para evacuarla sobradamente, caudalada en función de la superficie que recojan y a zona pluviométrica de encave del edificio. Las bajantes de desague pluvial no deberán ser más de 20 metros entre sí.
Cuando las pendientes sean inferiores al 5%, la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o por pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.



cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.
Documentación arquitectónica y planos de obra:
Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, a ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.
Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos estructurales o no que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones y todas se referirán a la norma NTE/NTI y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de las intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: chimeneas, patín, etc.
En casos en los que sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.
Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.
Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:
- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29. Ejecución.
La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para formar las pendientes de evacuación de agua de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:
- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.
1 Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:
a) **Cerchas.** Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficies (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cables que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se conformen sobre las correas.
b) **Placas inclinadas.** Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que o a través de ellos.

c) **Viguetas inclinadas.** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entriego de bovedillas y capa de compresión de hormigón o bien un tablero de madera cerámico de elementos prefabricados de paneles o chapas metálicas perforadas hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.
2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar. Esta estructura auxiliar apoyada sobre un faldón horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:
a) **Tabiques conejeros:** también llamados tabiques palomeros se harán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel inclinado y rematada con maestra inclinada de yeso y contrarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las mismas cunetas bordes dobles doblado en juntas estructurales etc. se ejecutarán con tablero aligerado de ladrillo hueco doble. Los

La membrana será monocalca, en cubiertas invertidas y en transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las aminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose una sobre otra, entre ellas. Dicho solape de láminas, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con surcos. En este caso, se colocará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta a bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del surtido.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en caso contrario pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la amina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bases de aire entre ellas.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas, ...), estará formada por oxialfalo (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.
El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramento. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.
Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operando en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En caso que, una vez evacuada el agua, no se admitir la existencia de remanentes o estancamientos.

30.6 Medición.
La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramento y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.
Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descomponiendo resultante.

30.7 Mantenimiento.
Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con material y solución constructiva análoga a la de la construcción original.
No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc. o dificultar la circulación de las aguas y su desluzamiento hacia los elementos de evacuación.
El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en os de construcción.

A continuación 31. Aislamiento.

31.1 Descripción.
Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrector acústico, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conductones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquerías interiores.

31.2 Componentes.
- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su gíde y acabado:
- Fieltritos ligeros:
Normal, sin recubrimiento.

	Hidrofugado. Con papel Kraft. Con papel Kraft aluminio. Con papel a quitranado. Con velo de fibra de vidrio. Mantas o feltros consistentes. Con papel Kraft. Con papel Kraft aluminio. Con velo de fibra de vidrio. Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio. Con un compo epoxi de Aluminio o Mal a de fibra de vidrio o PVC Pane es sentiridos. Normal, sin recubrimiento. Hidrofugado, sin recubrimiento. Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polie leno. Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
	Pane es rigidos. Normal, sin recubrimiento. Con un compo de papel Kraftaluminio o pegado con polietileno fundido. Con una película de PVC blanco pegada con co a ignituga. Con un compo de oxiafaltu y papel. De a la densidad, pegado con cola grifituga a una placa de cartón-yeso. As antes de lana mineral.
-	F feltros. Con papel Kraft Con barrera de vapor Kraftaluminio. Con ámina de aluminio. Pane es sentiridos. Con ámina de aluminio. Con velo natural negro. Panel rigido. Normal, sin recubrimiento. Autoportante, reves id con ve o mineral. Revest do con betun soldable. As antes de fibras minerales. Termoacoust cos. Acústicos. As antes de po lestrieno. Po lestrieno expand do. Normales, tipos I al VI. Autobextinguib es o grifitugas, con claficacón M1 ante el fuego. Po lestrieno estuido. As antes de polietileno. Láminas norma es de polie leno expandido. Láminas de po leli eno expand do autobextinguib es o grifitugas. As antes de poliuretano. Espuma de poliuretano para proyecón in situ. Planchas de espuma de luntano. As antes de vidrio celular. E enen os auxi ares. Cola bituminosa, compuesta por una emuls ón iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijacón del panel de corcho, en ala emento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes érmicos. Adhesivo sintético a base de dispers ón de copolimeros sintéticos, ago o para la fijacón del panel de corcho en suelcos y paredes. Adhesivos adecuados para la fijacón del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composi ón o estructura del aislante de poliestireno, en a aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior. Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos. Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular. Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en a aislamiento sobre el terreno. Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas. Ancajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior. Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-cip, para sujeción de placas en falsos techos.

- 31.3 Cond ciones previas.
Ejecución o co ocaón del soporte o base que sostendrá al ais ante.
La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de



polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hidas.
En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los salientes dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31. Ejecución.
Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiera a la colocación o proyección del material.
Las placas deberán colocarse sobre apadas, a tope o a rompuntas, según el material.
Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que puedan alerarlo o dañar. También se ha de proteger de lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

- 31.5 Control
Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes aspectos:
Estado previo del soporte, el cual deberá ser limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
Homologación oficial AENOR en los productos que se tengan.
Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción firme y sin defectos.
Corrección de la colocación de las placas solapadas, a tope o a rompunta, según los casos.
Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

- 31.6 Medición.
En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, correa, u otros en su ocasión.
31.7 Mantenimiento.
Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los salientes o codos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

- 32.1 Solado de baldosas de terrazo
Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 20 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibida de su lado, y que las dosas queden con sus lados a tope.
Terminada la colocación de las baldosas se las enluchará con lechada de cemento Portland, pimentada con el color del terrazo, hasta que se eleven

perfectamente a juntas repleándose esta operación a las 8 horas.

32.2 Solados

- El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Co ocaando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección, no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.
Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.
Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutado.
Los rodapiés y los peñales de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3 Alicatados de azulejos

- Los azulejos que se empleen en el chapado de cada paramento o superficie seguirán, se enlazarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.
El chapado estará compuesto por piezas lisas y a correspondientes y necesarias espaldas y de canto romano, y se sentará de modo que a superficie quede lisa y unida, sin abalos ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni despieces.
Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarrar.
Todas las juntas, se rejarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.
La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetes.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

- La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vis a vis.
La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.
Condiciones técnicas

- Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo II de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 116-2-72 del Ministerio de Industria).
- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a la atmósfera de humedad y ferrente.
- Resistencia a la penetración de humedad.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la intemperie.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas el picadero irá sin cantar y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantar permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picadero y cabeceo.
- Los jurequillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté cantado el hueco para el vidrio sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de pinaciería serán por ensamble y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas cuando éstas cumplan mismas condiciones de la N E-Descripta en la N E-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintado se admitirá azulado en un 15% de la superficie



- Cercos de madera:
- Los argueros de la puerta de paso llevarán quicos con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de aler montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los herrajes para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre el aler será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm, dando ser de acero por el lado exterior.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener a escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento o y puesta en obra.
Tapajuntas:
- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 0 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

- Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.
Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.
Todos los elementos se harán en calas cerradas y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o oreadura a guisa.
La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, jurequillos, retenedores, etc., pero quedan excluidos la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1 Condiciones generales de preparación del soporte

- La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, ácido y alcos cuando sean metálicos.
Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (abayo del), ocre, óxido de hierro, itopon, etc., y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30- 0% de barniz copal o ambar y aceite de maderas.
Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masillado, los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pisto a aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se pasarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.
Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revelar, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si se están en sus estructuras.
Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc. La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyendo en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El aislamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2 Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistolas (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más convenientes el cerdo o jabalí, mara, león y ardilla. Podrán ser redondos o planos, o asilándolos por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados.
- Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias o imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plástico de juntas, repartido las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera.
 - Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
 - A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de madera si se requiere, aplicado de orma que queden impregnados los poros.
 - Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Metal.
 - Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
 - A continuación se aplicará una mano de imprimación anti corrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
 - Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmerita, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3 Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descomponiendo los huecos. Las molduras se medirán por superficies desarrolladas.

Pintura sobre carpintería se medirá por los dos caras, incluyendo los topasquitas.

Pintura sobre ventana metálicas: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso a preparación, lijado, limpieza, plástico, etc., y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1 tubería de cobre

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería es a cocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deteriorar para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de acero inoxidable.

36.2 tubería de cemento centrifugado

Se realizará el montaje enterado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se ejecutarán por medio de arquetas registrables.



10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Evarán marcada su intensidad y tensi6nes nominales, y estarán probadas a una tensi6n de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnético o de acción manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el sobrecalentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60°C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos dispositivos magnéticos serán de corte.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen. Se construirán de material a prueba de incendio, y estarán contruados de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro a guño, y evarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material a slante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado

PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrada de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohms.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio según la Instrucción ITC-BT-13 art.11. Si la caja es metálica deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BT-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado y iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pisos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descaudo o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m., y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BT-16 art.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-01.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, o más cerca posible a la entrada de una derivación individual, a poder ser próximo a una puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de a línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual



En la ciudad red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

Artículo 37. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones que emanen de las que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados queden lisos: Maderamen, redes y noas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes. Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de ese tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre y estiro tipo, al aislado adecuadamente, y siendo su tensión nominal de 0,6/1 K voltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-05.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por sí mismas canalizaciones que estén o no en forma independiente, a guiso de este respecto lo que señalan las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida al zando la tabla 2 (Instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán alantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a formar parte o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojarse, se indican en las tablas de la Instrucción ITC-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando un cante los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas eléctricamente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 10 mm. de profundidad, y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

En la unión entre conductores, se realizarán el empuje dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo.3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ITC-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material a slante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65°C, en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de

entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexonado entre los dispositivos de protección situados en estos conductores se ejecutará ordenadamente, procurando disponer los conexonados para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y por zonas que limitan el local donde se efectuará la instalación. Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o anillamiento entre sí de los conductores, sino que deberá usarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión. Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder desconectarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores alados o ocultos bajo canchales protectores o bajo muros se deberá instalar de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas se debe hacer una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivelas y secciones de mano obra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico. Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de los:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijados en este volumen.

Volumen 1

Es el limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un fuso fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, como mínimo 250 voltios, como MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, o como en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y 3 a parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia de 2 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250 000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una ensación continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y 1.000 Voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 Ohms.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán

obligatoriamente un con acto de toma de tierra. En cuar os de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecorrientes, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apiques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de teleoñia, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus cavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de Vivienda.

Artículo 38.- 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. 1827/97 de 2 de octubre.



EPÍGRAFE 1.ª
CONTROL DE LA OBRA

•	Resistencia característica $f_{ck} \geq 250 \text{ kg/cm}^2$
•	Consistencia plástica y acero B-00S.

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dicte la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (IHE).

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto



CAPÍTULO X CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
EHE-CTE DB HE-1 - CA 88 - CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

**EPÍGRAFE 1.ª
ANEXO 1
INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE-08**

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 VARIAN 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-83.
DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA.
Cuando el cemento esté en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.
Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra, como mínimo tres

veces durante la ejecución de la obra, y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos, período al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO
Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, se verán las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS
Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, se verán las condiciones de suministro o se vagan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones físicas, químicas, físicas y mecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

**ANEXO 2
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS QUE CONFORMAN CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES.**

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES.
Las características higrométricas que conforman los cerramientos definidos en proyecto son las siguientes:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (λ): Valores característicos de los distintos componentes.

Chapado de piedra de granito (3 cm) : recubrido: 1.50 W/mK
Muro de ladrillo M. per orado (1p.e): 0.75 W/mK
Enteado interior : 1.5 cm): 1.0 W/mK
Poliestireno in situ (5 cm): 0.023 W/mK
Ladrillo hueco DB e: (8 cm): 0.10 W/mK
Enteado de Yeso: 0.30 W/mK

DENSIDAD APARENTE DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS:
Valores característicos de los distintos componentes:

Chapado de piedra de granito: 2.500 Kg/m³
Muro de ladrillo M. per orado (1p.e): 1.500 Kg/m³
Enteado interior : 2.000 Kg/m³
Poliestireno in situ : 0.023 Kg/m³
Ladrillo hueco DB e: 1.200 Kg/m³
Enteado de Yeso: 800 Kg/m³

CALOR ESPECÍFICO: Valores característicos de los distintos componentes:

Chapado de piedra de granito: 920 J/Kg°C
Enteado interior : 1.050 J/Kg°C
Poliestireno in situ: 1.050 J/Kg°C
Enteado de Yeso: 920 J/Kg°C

Apoyados y muros en contacto con el terreno		
Suelos	0.6	0.6
Cubiertas	0.35	0.35
Volios de Huecos	2.00	3.50
Marcos de Huecos	3.00	3.50

3.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.
En cumplimiento del Art. 3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:
El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y control que aseguren el autocontrol de su producción.
Todos los materiales a emplear vendrán acompañados por Sello o Marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.
Los ensayos necesarios para comprobar que cumplen con las características mínimas están recogidos en los puntos anteriores son:
1. Absorción de agua.
2. Ensayo a la tracción.
3. Resistencia a compresión.

3.- EJECUCIÓN
Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las Instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

FICHA 2 CONFORMIDAD. Demanda energética

Cerramientos exteriores	U _{max} (proyecto)	U _{max}
Particiones interiores		
Muros de fachada	0.38	0.35
Particiones interiores	0.5	0.35
Perímetro de suelos	≤	0.35

1

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA
La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.4
ANEXO 3
CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB-HR.

3. Control de recepción en obra de productos

CONTROL DE RECEPCIÓN:

Deberá 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 el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

5 Construcción

EJECUCIÓN:

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán 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. En el Pliego de Condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los elementos constructivos.

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES Y TABIQUERÍA:

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

Los enclufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación vertical no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación vertical de entramado autoportante.

Condiciones de los elementos de separación vertical y tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados y trasladados de fábrica:

En la ejecución de los elementos de fábrica o paneles prefabricados pesados y en los trasladados de fábrica se cumplirán las condiciones siguientes:

Deben rellenarse las juntas y los tendidos con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de elementos de separación vertical formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara.

El mortero absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y achadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

En el caso de elementos de separación vertical con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará a banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del albañil o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta.

Los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES:

Techos suspendidos y sus elementos

En la ejecución de los techos suspendidos y sus elementos registrables se cumplirán las condiciones siguientes: Cuando se usen conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo o registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rigidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubieran luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rigida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos suspendidos en una cámara, éste debe rellenarse de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse, con las juntas perimetricas o ceramitas o en el enlucido del techo suspendido o el suelo o registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación vertical entre un dadas de usos diferentes.

FACHADAS Y CUBIERTAS:

En la ejecución de las fachadas y cubiertas la fijación de los cerros de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucerneros, así como la fijación de las cajas de persiana, se realizará de tal manera que quede garantizada la estanqueidad a la permeabilidad del aire.

INSTALACIONES:

En la ejecución de las instalaciones se utilizarán elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

ACABADOS SUPERFICIALES:

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN:

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Los ensayos necesarios para comprobar que cumplen con los característicos mínimos establecidos en los puntos anteriores son:

- Ensayo de aislamiento a ruido de impacto;
- Ensayo de materiales absorbentes acústicos;
- Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas.

EPÍGRAFE 4.0

ANEXO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HS PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

2. Control de recepción en obra de productos:



1

Características exigibles a los productos:

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- La absorción de agua por capilaridad ($q_{\text{cap}} \text{ (g/m}^2 \cdot \text{s)}$);
- La succión osmótica de absorción de agua ($q_{\text{osm}} \text{ (g/m}^2 \cdot \text{mm)}$);
- La absorción al agua a largo plazo por inmersión total ($\% \text{ o g/cm}^2$).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MNV} \text{ (g o m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg)}$).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.)

- estanqueidad;
- resistencia a la penetración de raíces;
- envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, y evadas temperaturas y agua;
- resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$);
- estabilidad dimensional ($\%$);
- envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$);
- flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$);
- resistencia a la carga estática (kg);
- resistencia a la carga dinámica (mm);
- alargamiento a la rotura ($\%$);
- resistencia a la tracción (N/5cm).

- Componentes de la hoja principal de fachadas Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón, salvo de bloque de hormigón curado en autoclave, el valor de absorción de los bloques medido según el ensayo de UNE 1170:1989 debe ser como máximo $0,32 \text{ g/cm}^2$.

- Aislante térmico

Se dispondrá aislante térmico por el exterior de la hoja principal que será no hidrófilo.

5 Construcción:

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y control especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según o indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

EJECUCIÓN:

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán 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. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

MUROS:

A.- Condiciones de los pasadizos:

1 Los pasadizos deben ser estancos y su cerramiento flexible para absorber los movimientos previstos.

B.- Condiciones de las láminas impermeabilizantes

1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

2 Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

3 Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

En las uniones de las láminas deben respetarse los requisitos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

5 El paramento donde se va a aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

6 Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapsos.

7 Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

C.- Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

1 El paramento donde se va a aplicar el revestimiento debe estar limpio.

2 Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.

3 No debe aplicarse 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 deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

D.- Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

E.- Revestimientos sintéticos de resinas

1 Las fisuras grandes deben cerrarse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse con mortero pobre.

2 Las coque y las grietas deben rellenarse con masas especiales compatibles con la resina.

3 Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.

No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C . Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.

6 El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo μm .

6 Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 μm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 μm . Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.

7 Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

F.- Polímeros Acrílicos

1 El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.

2 El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 μm .

G.- Caucho acrílico y resinas acrílicas

1 El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

H.- Condiciones del sellado de juntas

I.- Masillas a base de poliuretano



1

- 1 En jun as mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a a masilla para limitar a profundad.
- 2 La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
- 3 La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
- J.- Masilla as a base de si icona.
- 1 En jun as mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a a masilla para obtener la sección adecuada.
- K.- Masilla as a base de resinas acrílicas.
- 1 Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse l geramen e los bordes de la junta.
- 2 En jun as mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a a masilla para obtener la sección adecuada.
- 3 La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.
- L.- Masilla as a base de resinas acrílicas.
- 1 Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.
- M.- Condiciones de las aletas de drenaje.
- 1 El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
- 2 Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
- 3 Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de a capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.
- SUELOS:
- A.- Condiciones de los pasatubos.
- 1 Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.
- B.- Condiciones de las aletas impermeabilizantes.
- 1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de os márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 2 Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 3 Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles quimicamente.
- 4 Deben respetarse en las uniones de las aletas los soapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 5 La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resacas de materiales que puedan suponer un riesgo de puzamiento.
- 6 Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar aletas no adheridas.
- 7 En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
- C.- Condiciones de las arquetas.
- 1 Deben sellarse todas las tapas de Arquas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.
- D.- Condiciones del hormigón de imp eza.
- 1 El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y ener como mínimo una pendiente del 1%.
- 2 Cuando deba colocarse una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de imp eza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe alisarse.
- FACHADAS:
- A.- Condiciones de la hoja principal.
- 1 Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos h drofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 kg/(m².mm) según el ensayo descrito en UNE EN-772-11:2001 y UNE EN-772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con res atencia a la filtración al o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- 2 Deben dejarse enrejados en todas las h adas de los encuentros y las esquinas para trabajar a la br ca.
- 3 Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de al forma que no se produzcan agrietamientos en a misma. Cuando se ejecute a hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- 4 Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en a misma. Cuando se ejecute a hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.
- B.- Condiciones del revestimiento intermedio.
- 1 Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
- C.- Condiciones del aislamiento térmico.
- 1 Debe colocarse de forma continua y estable.
- 2 Cuando el aislamiento térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene a toda lidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislamiento térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre a hoja exterior y el aislamiento.
- D.- a construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en as lagas que se utilicen para su ventilación.
- E.- Condiciones del revestimiento exterior.
- 1 Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
- F.- Condiciones de los puntos singulares.
- 1 Las juntas de o lación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para a aplicación del relleno y del se lado.
- CUBIERTAS:
- A.- Condiciones de la formación de pendientes.
- 1 Cuando a formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y lmpia.
- B.- Condiciones de la barrera contra el vapor.
- 1 La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de a capa de aislamiento térmico.
- 2 Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- C.- Condiciones del aislamiento térmico.
- 1 Debe colocarse de forma continua y estable.
- D.- Condiciones de la impermeabilización.
- 1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de os márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 2 Cuando se interrumpen os trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- 3 La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- 4 Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en a misma dirección y a cubrejuntas.
- 5 Los solapos deben quedar a favor de a corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las h ieras contiguas.
- E.- Condiciones de la cámara de aire ventilada.
- 1 Durante la construcción de a cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.



1

CONTROL DE LA EJECUCIÓN.

- 1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de a obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de a parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
- 2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realice de acuerdo con los controles y con a frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
- 3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en a documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

EPÍGRAFE 5.º ANEXO 5 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

5 Productos de construcción

Características exigibles a los productos

Todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación cumplirán las siguientes condiciones:

- a) lo especificado en los apartados anteriores.
- b) lo especificado en la legislación vigente.
- c) que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

Control de recepción en obra de productos:

- 1 En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
- 2 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 obra, con la frecuencia establecida.
- 3 En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

6 Construcción

En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

EJECUCIÓN:

- 1 Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable a las normas de la 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. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.

A.- Aberturas

- 1 Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
- 2 Los elementos de protección de las aberturas de extracción cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
- B.- Conductos de extracción

- 1 Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislamiento térmico.
- 2 El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
- 3 Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.
- 4 Deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.
- 5 Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.



1

6 Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE-EN 1507 2007.

C.- Sistemas de ventilación mecánicos

1 El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

2 El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

3 Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

CONTROL DE EJECUCIÓN:

1 El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:

1 En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

CAPÍTULO XI CLAUSULA FINAL

XI CLAUSULA FINAL

De acuerdo con el artículo 1º A) Uno, del Decreto 62/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Los documentos del Proyecto, el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones y también las que, de acuerdo con éste sean de aplicación en los Pliegos de Condiciones Varias de Edificación del Pliego de Condiciones Generales del Centro de Estudios de Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos, constituyen el documento que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir por amigables componedores y preferentemente por el Arquitecto Director o, en su defecto, por el Arquitecto o Arquitectos designados a estos efectos por el Colegio Oficial correspondiente, y en último extremo, por los Tribunales de Justicia competentes.

En prueba de conformidad, firmarán ambas partes el presente documento, con el conocimiento y con responsabilidad previa del Arquitecto Director.

Conforme:

Colmenar Viejo, Julio de 2022

LA PROPIEDAD

EL ARQUITECTO

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES.

CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA,
JUSTICIA E INTERIOR DE LA
COMUNIDAD DE MADRID.

D. CESAR GARCIA DOMINGO

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

PRECIOS SIMPLES

PROPIEDAD: SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ARQUITECTO: D. CESAR GARCIA DOMINGO



1

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1M02GAH010	4 600 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	51,48	236,82
CM1M03B100	1 200 h	Taladradora mecánica	7,22	8,66
CM1M03HH020	0 380 h	Hormigonera 200 l cazo ina	2,23	0,85
CM1M05PN010	0 400 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	27,65	11,06
CM1M07CG020	2 300 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	29,96	68,91
CM1M07CG020	25 350 h	Camión con grúa 12 t	47,29	1.198,80
CM1M07N190	21 760 t	Canon escombro mixto a planta RCD	21,28	463,05
CM1M08R010	6 990 h	Pisón compactador 70 kg	2,75	19,22
CM1M12R010	114 014 h	Radial Disco 230 mm 1500 W	0,79	90,07
CM1M12T050	0 334 h	Taladro pericutor eléctrico pequeño	0,93	0,31
CM1M13ACAO10	496 800 000 m2	Alquiler diario andamio tubular modular galvanizado	0,05	24.840,00
CM1M13ACMG020	2 760 420 m2	Montaje andamio modular h. 8-15 m	4,33	11.952,62
CM1M13ACMG020	2 760 420 m2	Desmontaje andamio modular h. 8-15 m	2,94	8.115,63
CM1M13AT010	5 520 840 m2	Transporte entrega / recogida andamio tubular camión 5 t	2,03	11.207,31
CM1M13W030	239 760 d	Alquiler tubo normal-recto bajante escombros PVC	1,86	445,95
CM1M13W040	39 960 d	Alquiler boca carga bajante escombros PVC	2,06	82,32
CM1M13W050	79 920 d	Alquiler Y de unión bajante escombros PVC	2,91	232,57
CM1M13W060	119 880 d	Alquiler soporte ventana tubo desescombros	1,05	125,87
CM1O01OA030	955 749 h	Oficial primera	21,29	20.347,91
CM1O01OA040	68 517 h	Oficial segunda	20,23	1.386,09
CM1O01OA050	772 847 h	Ayudante	19,32	14.931,41
CM1O01OA060	81 313 h	Peón especializado	19,03	1.547,39
CM1O01OA070	1 377 308 h	Peón ordinario	18,48	25.452,65
CM1O01OB010	17 600 h	Oficial 1º encofrador	23,02	402,15
CM1O01OB020	17 600 h	Ayudante encofrador	22,17	390,19
CM1O01OB090	393 057 h	Oficial soldador alicatador	23,02	9.048,17
CM1O01OB100	473 057 h	Ayudante soldador alicatador	21,63	10.232,22
CM1O01OB110	1 103 h	Oficial yesero o escayolista	23,02	25,38
CM1O01OB130	173 986 h	Oficial 1º cerrajero	23,02	4.005,15
CM1O01OB140	140 955 h	Ayudante cerrajero	21,63	3.048,86
CM1O01OB150	45 650 h	Oficial 1º carpintero	23,09	1.054,06
CM1O01OB160	2 000 h	Ayudante carpintero	21,87	43,74
CM1O01OB170	75 579 h	Oficial 1º fontanero calefactor	23,23	1.755,69
CM1O01OB180	72 113 h	Oficial 2º fontanero calefactor	22,07	1.591,52
CM1O01OB200	511 250 h	Oficial 1º electricista	23,02	11.768,98
CM1O01OB210	81 500 h	Oficial 2º electricista	22,07	1.798,71
CM1O01OB220	344 450 h	Ayudante electricista	21,87	7.533,12
CM1O01OB230	771 272 h	Oficial 1º pintura	23,02	17.754,67
CM1O01OB240	355 147 h	Ayudante pintura	21,46	7.621,45
CM1O01OB505	51 626 h	Montador especializado	25,25	1.303,55
CM1O01OB510	51 626 h	Ayudante montador especializado	21,87	1.129,05
CM1O01OB520	10 000 h	Equipo técnico laboratorio	84,17	841,70
CM1O01OB970	6 000 h	Técnico de ascensores	23,02	138,12
CM1O01OC290	3 500 h	Técnico especialista ortopedia	28,98	101,43
CM1P01AA020	82 940 m3	Arene de río 0/6 mm	16,77	1.380,90
CM1P01CC020	14 573 t	Cemento CEM II B-P 32,5 N sacos	91,92	1.339,59
CM1P01CC120	0 530 t	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	157,78	83,62
CM1P01CV010	0 045 t	Yeso negro en sacos YG	55,45	2,48
CM1P01CV030	0 011 t	Yeso blanco en sacos YB	63,90	0,68
CM1P01DR090	400 000 kg	Mortero sin retacc ón	0,80	320,00
CM1P01DW050	60 069 m3	Agua	1,18	70,88
CM1P01DW090	1 124 000 u	Pequeño material	1,26	1.416,24
CM1P01EV060	63 375 u	Paño de madera	21,32	1.351,16
CM1P01FA050	38 970 kg	Adhesivo in text. C2TE S1 blanco	0,79	30,79
CM1P01FA140	16 107 000 kg	Adhesivo en base cemento blanco	0,75	12.080,25
CM1P01FA145	224 620 kg	Adhesivo cementoso C2TE S1 blanco	1,18	265,29
CM1P01FA170	12 080 250 kg	Mortero fijac.ón aislamiento exterior	0,23	2.778,46
CM1P01FJ006	13 889 kg	Mortero cementoso rejuntado mejorado CG2 2-15 mm color	2,15	29,86
CM1P01HMV20	2 000 m3	Hormigón HM-20P/20 l central	62,57	125,14
CM1P01LH130	0 229 mu	Ladrillo hueco doble 24x11 5x7 cm	40,52	9,29
CM1P01LT030	0 240 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11 5x5 cm	53,66	12,88
CM1P01LT040	0 090 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11 5x7 cm	58,86	5,30



2

CM1P01MC040	0 110 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32 5 M-5	61 70	6 80
CM1P01MS190	26 845 t	Mortero revoco ext.(decoración) monocapa (OC-CSIV-W2)	245 32	6.585 62
CM1P01SGN00	75 920 m2	Gravito pulido gris Castello 3 cm	53 90	4.092 09
CM1P01SGP120	5 250 m2	Baldosa granito abujardado flameado gris VI la 60x40x4 cm	42 93	225 38
CM1P01SX060	0 750 kg	Mortero juntas cementoso CGI junta minima 0 1-0 3 cm	29 41	22 06
CM1P01UA290	0 100 u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4 55	1 50
CM1P02CVW010	8 250 u	Maniquito H-H PVC, atornillo junta elastic DN 160 mm	11 72	96 69
CM1P02CVW010	0 100 kg	Lubricante tubos PVC junta elastica	9 70	0 97
CM1P02EAP170	1 000 u	Regla cuadrada PVC 55x55 cm (marco)	26 32	26 32
CM1P02EAT020	2 000 u	Tapa cuadrada HA e 6 cm 50x50 cm	15 24	30 48
CM1P02EAV080	1 000 u	Arqueta cuadrada PVC 55x55 cm D.max. 200 mm	34 52	34 52
CM1P02TVE010	25 000 m	Tubo PVC estructurado junta elastica SN4 D 160 mm	6 82	170 50
CM1P04FS300	75 920 m2	Soporte cincado puntal regul. uña oculta para fi. placa pied	23 24	1.764 38
CM1P04ML070	91 665 m2	Panel fenolico a la densidad 8 mm	59 30	5.433 73
CM1P04MW010	130 950 u	Materia auxiliar revestimiento madera	1 12	146 66
CM1P04MW050	261 900 m2	Perforeria fijación subestructura	6 18	1.619 54
CM1P04RM050	15.302 560 kg	Mortero monocapa convencional	0 62	9.487 59
CM1P04RR070	1 900 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1 32	2 51
CM1P04RW040	2.818 725 m2	Malla fibra vidrio an álcalis 10x10 mm	2 39	6.736 75
CM1P04RW061	0 948 m	Guardavivos PVC para yeso	0 21	0 20
CM1P05CPS10	823 983 m	Remate acero pulido desatrollo 500 mm e 0 8 mm	11 58	7.225 72
CM1P06GL020	1.112 979 m2	Geotex il poliéster no tejido 150 gr/m2	0 68	756 83
CM1P06P040	649 830 m2	Lámina plástico	0 24	155 96
CM1P06S 025	211 595 kg	Adhesivo de contacto para adherir EPDM	10 18	2.158 12
CM1P06SL043	1.218 977 m2	Lámina EPDM 1 50 mm	13 29	16.200 20
CM1P06WA080	2.882 400 u	Taco fijación 6 mm	0 15	432 36
CM1P06WA090	90 075 u	Cartucho s icona	5 81	523 34
CM1P06WA135	720 600 m	Perfil anclaje 60x60 6 mm	3 51	2.529 31
CM1P06WA140	360 300 m	Remate anclaje 55 50 6 mm	6 16	2.219 45
CM1P07CC010	7 500 m	Coqui la espuma elastomérica e 25 mm D. 20 mm	6 24	46 80
CM1P07H070	866 700 m	Cinta adh. int. tejido PP/mem. poli. Cert. Passivhaus a 8 cm Sd	1 41	1.222 05
CM1P07H080	866 700 m	Cinta adh. ext. tejido PP y membrana polimérica Passivhaus Sd 0	2 33	1.972 73
CM1P07H090	866 700 m	Cinta precom. ext. 208-15 esp. poli. Passivhaus Sd 0 5 m	2 11	1.828 74
CM1P07TE210	192 016 m2	Plancha EPS 25 kg/m3 e 100 mm	13 15	2.525 01
CM1P07TL15	2.818 725 m2	Panel compacto lana mineral SATe e 100 mm	35 27	99.410 43
CM1P07TO100	279 360 kg	Poliuretano d. 35 kg/m3	2 36	659 29
CM1P07TR420	2 315 m2	Panel semirigido lana de roca 40 kg/m3 e 40 mm	4 25	9 84
CM1P07TX755	2.225 958 m2	Panel XPS liso 40 mm resistencia compresión >500 kPa	7 19	16.004 64
CM1P07Y020	87 300 u	P.p. magnética proyección D. 110 mm	0 28	24 44
CM1P07W430	16.107 000 u	Taco expansión y clavo polipropileno cl arandela	0 07	1.127 49
CM1P07W500	222 814 m	Remate aluminio de arranque SATe e 100 mm	11 39	2.537 85
CM1P07W510	1.519 427 m	Cantillera PVC con malla fibra vidrio 10 cm	5 11	7.764 27
CM1P07W620	1.073 900 m	Perfil adhesivo PVC con malla fibra vidrio intrados ventanas 10	1 95	2.652 95
CM1P08EPO130	13 640 m2	Baldosa gres cuartzo 44x44 cm gran tránsito	32 45	442 60
CM1P08EXG150	1.165 978 m2	Baldosa gres 31x31 cm antideslizante	15 77	18.387 47
CM1P08W1010	20 000 m2	Loseta de gres 15x15 cm	6 46	129 60
CM1P08XW020	20 000 u	Junta d látex/m2 pavimento piezas	0 29	5 80
CM1P09AM120	54 956 m2	Azulejo porcelánico técnico natural 30x60 cm	19 88	1.092 53
CM1P11L065ac	2 000 u	Puerta paso block haya vaporizada lisa ciega de 825 mm	173 98	347 96
CM1P11P015a	2 000 u	Paseo de pino H 70x20 mm	8 73	17 46
CM1P11RM010	2 000 u	Juego manivelas acero inoxidable	22 62	45 24
CM1P12P150	214 000 u	Marco PVC bl. pract.vidrio triple Uf. 1 1 y Ug 0 53 Wm2K de 100	646 65	138.383 10
CM1P12V070	348 985 m	Vierbagues aluminio lacado color 40 cm	31 41	10.961 62
CM1P13V040	58 380 m	Verja plastificada H 1 00 m	142 54	8.321 49
CM1P15AH430	9 500 u	Pequeño material para instalación	1 38	13 11
CM1P15EC020	2 000 u	Puente de prueba	17 05	34 10
CM1P15FB010	1 000 u	Armario puerta 500x400x200 mm	174 09	174 09
CM1P15FB040	1 000 u	Módulo medida 2 contadores monofásico	185 61	185 61
CM1P15FB070	1 000 u	Módulo seccionamiento 3 fusibles	188 02	188 02
CM1P15F010	1 000 u	Diferencial 25 A/2730 mA tipo AC	169 96	169 96
CM1P15FK100	2 000 u	PIA 2x32 A 6/10 kA curva C	57 44	134 88
CM1P15GK050	96 000 u	Caja mecanismo empotrar	0 28	26 88



3

CM1P15KA190	95 000 u	Interruptor detector presencia blanco	105 59	10.031 05
CM1P15FA070	1 000 u	Caja 2 6 porte fusibles incluido fusibles	45 15	45 15
CM1P15LFA100	2 000 m	Cable solar 4 mm 1 kV c. pp. conect.m fícton.	2 11	4 22
CM1P15LFC190	51 000 u	Panel solar monocristalino 1620x810 mm 185 W	267 18	13.626 18
CM1P15LF160	1 000 u	Inversor conexión red 5 kW monofásico	1.642 09	1.642 09
CM1P15MAB010	1 000 u	Marco individual mecanismo gama básica	1 83	1 83
CM1P15MAB050	1 000 u	Interruptor / conmutador gama básica	4 41	4 41
CM1P15MW080	95 000 u	Casquillo bomb illa	0 94	89 30
CM1P15NE040	24 615 m	Cable flexible Cu 06 6/1kV RV-K Eca - 2x6 mm2	2 32	57 11
CM1P15NET050	15 000 m	Cable flexible Cu 06 6/1kV RV-K Eca - 3x10 mm2	5 10	76 50
CM1P15NF010	1.425 000 m	Cable flexible cobre 450/750V HD7V-K Eca - 1x1 5 mm2	0 31	441 75
CM1P15NG010	15 000 m	Cable Cu 450 750V HD7V21-K (AS) Ec2a-s1b d1 a1 - 1x1 5 mm2	0 34	5 10
CM1P15N030	78 000 m	Manguera spiralizada libre ha kg. 8x0 22 mm2	0 56	43 68
CM1P15SUB010	475 000 m	Tubo flexible PVC corrugado D16 mm	0 25	118 75
CM1P15UQH010	59 000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre ha ógenos	0 78	46 02
CM1P15UT060	11 000 m	Tubo PEAD flex. acbie pared D. 110 mm	0 38	42 30
CM1P15UM040	15 000 m	Tubo acero enchufable pos. D32	7 72	115 80
CM1P16BE99101	104 000 u	Luminaria empotrable LED 60x120	59 50	6.188 00
CM1P16BE99102	210 000 u	Luminaria empotrable LED 60x60	54 50	11.445 00
CM1P16BE99104	339 000 u	Luminaria empotrable LED 4	15 95	5.407 05
CM1P16BE99105	40 000 u	Luminaria empotrable LED 5	9 95	398 00
CM1P16BI1203	27 000 u	Lámpara LED 11w	5 00	135 00
CM1P16BI1203A	9 000 u	Lámpara LED 18w	11 00	99 00
CM1P16BI1203B	9 000 u	Óculo opal blanco diametro 40 cm.	31 60	283 50
CM1P16BI1207	266 000 u	Panel LED 2400 lm D 225 mm	24 90	6.623 40
CM1P16BI1207A	41 000 u	Aplicador mural Philips Stratospho e antrac 1a 9W	89 90	3.685 90
CM1P17R010	24 200 m	Tubo rígido PEX-A 16x1 8 mm	1 95	47 19
CM1P17R020	15 000 m	Tubo rígido PEX-A 20x1 9 mm	2 35	35 25
CM1P17SA010	2 000 u	Placa base fijación	1 61	3 22
CM1P17SC080	6 000 u	Codo unión rápida latón terminal 16 mm - 1/2	4 95	29 70
CM1P17SC120	4 000 u	Codo unión rápida latón base fijación 16 mm - 1/2	6 45	25 80
CM1P17ST040	6 000 u	Te reducida unión rápida PPSU 20-16-20 mm	6 29	37 74
CM1P17LC030	21 000 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0 44	9 24
CM1P17SA010	2 000 u	Sifón curvo c ornado horizontal 1 1/4	18 08	36 16
CM1P17SB030	2 000 u	Bote esférico sifón inoxidable 5 l/min	22 82	45 64
CM1P17SW020	2 000 u	Conex ón PVC inodoro D 110 mm c/ junta labiada	6 35	12 70
CM1P17VC010	3 400 m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1 51	5 13
CM1P17VC020	3 400 m	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1 87	6 36
CM1P17VC030	3 000 m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	2 39	7 17
CM1P17VC080	8 000 m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	5 79	46 32
CM1P17PA030	190 125 u	Abrazadera tubo PVC 90 mm	1 96	372 65
CM1P17PA040	4 500 u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2 24	10 08
CM1P17VPC040	1 000 u	Codo M-H 8" PVC serie B junta pegada 75 mm	1 84	1 84
CM1P17VPC050	126 750 u	Codo M-H 8" PVC serie B junta pegada 90 mm	2 65	335 89
CM1P17P050	76 050 u	Unión M-H 4" PVC serie B junta pegada 90 mm	6 74	512 58
CM1P17XP110	4 000 u	Llave paso empotrar recta unión rápida 20 mm	15 28	61 12
CM1P17XP140	4 000 u	Mando llave tipo palanca	7 26	29 04
CM1P18CAJ070	2 000 u	Dosificador jabón automático acero inox. AISI 304 1 2 l	86 80	173 60
CM1P18ML030	2 000 u	Orfo monomando lavabo completo gama media cromo	128 79	257 58
CM1P18GLW030	2 000 u	Latiguil lo flexible 20 cm 3/8 a 3/8	2 03	4 06
CM1P18UE010	10 000 u	Llave de escuadra 1 2 e 3/8 an ical	3 76	37 60
CM1P18U060	2 000 u	Urinario acero inoxidable esférico	376 47	752 94
CM1P21KPS050	1 000 u	Cortina aire pared solo aire 2000 mm - 8000 m3/h - h 8 m industr	3.098 38	3.098 38
CM1P21KPW010	1 000 u	Mando control industr. cable cortina aire pared solo aire / bat.	58 01	58 01
CM1P24W040	3 000 u	Panel con botonera brai le y a lavoz	687 15	2.061 45
CM1P25C 020	826 126 l	Intintura plástica acrílica blanca color mate	2 23	2.096 16
CM1P25JA090	206 830 l	Esmalte glicofenólico 1º calidad b/n mate	12 70	2.626 74
CM1P25OG040	165 625 kg	Masilla u tráfina acabados	0 97	160 66
CM1P25OU080	361 953 l	Mino antioxidante marino sin plomo	12 78	4.625 75
CM1P25OW020	288 430 l	Impregnación acrílica selladora superficies exteriores	4 34	1.253 07
CM1P25OQ040	193 229 l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior interior	8 12	1.569 02
CM1P25PB010	277 650 kg	Pintura anticarbonatoc on protectora hormigón	6 94	1.926 89



4

CM1P25W220	634 816 u	Pequeño material	0 90	571 33
CM1P25W240	0 198 m	Lija	0 63	12
CM1P31BM130	1 000 u	Botiquín de urgencias	47 46	47 46
CM1P31BM170	11 000 u	Reposición de bo iquin	16 13	177 43
CM1P31CB070	0 176 m3	Tablón madera pino 20x7 cm	230 08	40 49
CM1P31CB080	0 110 m3	Tablón de la madera pino 20x5 cm	226 26	24 86
CM1P31CE010	3 330 u	Lámpara portátil mano	12 61	41 99
CM1P31CE020	6 000 m	Cable cobre desnudo D 35 mm	1 57	9 42
CM1P31CE040	2 000 m	Pica cob e para toma tierra 14 3 mm	12 14	24 28
CM1P31CE050	2 000 u	Grapa para pica	2 56	5 12
CM1P31CE210	0 500 u	Cuadro de obra 63 A Modelo 5	2 942 59	1 471 30
CM1P31CI030	2 000 u	Extintor polvo ABC 9 kg 34A/144B	52 97	105 94
CM1P31CM070	2 640 u	Brazo marquesina IPN 160	103 18	272 40
CM1P31CR020	1 047 375 m2	Malla lupia tejido sin elico	1 53	2 021 43
CM1P31CR140	22 000 u	Gancho anclaje forjado D 16 mm	1 81	39 82
CM1P31IA030	10 000 u	Casco seguridad con rueda	8 94	89 40
CM1P31IA060	0 400 u	Planta la seguridad cabeza soldador	12 24	4 90
CM1P31IA110	2 000 u	Gafas soldar oxiacetil énica	5 07	10 14
CM1P31IA120	3 330 u	Gafas protectoras	7 99	26 61
CM1P31IC030	2 500 u	Cinturón portaherramientas	15 28	38 20
CM1P31IC070	10 000 u	Mono de trabajo poliéster-algodón	15 38	153 80
CM1P31IC090	10 000 u	Traje impermeable 2 piezas PVC	8 59	85 90
CM1P31IC180	10 000 u	Chaleco de obras re lectante	2 73	27 30
CM1P31IC240	3 330 u	Conjunto de lluvia a la visibilidad	23 75	79 09
CM1P31IM020	10 000 u	Par quantes lora reforzados	2 20	22 00
CM1P31IM100	5 000 u	Par quantes para soldador	2 66	13 30
CM1P31IM120	3 330 u	Par quantes aislamiento 10000 V	40 32	134 27
CM1P31IP020	10 000 u	Par botas altas de agua (verdes)	9 22	92 20
CM1P31IP070	10 000 u	Par botas de seguridad	25 02	250 20
CM1P31IS550	8 000 u	Anticaidas sobre cable con abso bedor energia	107 40	859 20
CM1P31IS580	8 000 u	Tensor de cable	52 69	421 52
CM1P31IS590	120 000 m	Cable inoxidable 8 mm	5 38	645 60
CM1P31IS830	2 000 u	Equipo trabajo vertical y horizontal	199 49	398 98
CM1P31IS991	16 000 u	Poste acero inoxidable	65 13	1 042 08
CM1P31IS992	16 000 u	Anclaje de extremidad acero inoxidable	83 52	1 336 32
CM1P31IS993	8 000 u	Cierre de cable ace o inoxidable	83 82	670 56
CM1P31IS994	8 000 u	Placa de señalizac ón	7 88	63 04
CM1P31IS995	8 000 u	Presinto de seguridad	12 64	101 12
CM1P31IS030	2 000 u	Panel completo PVC 700x1000 mm	13 39	26 78
CM1P31IW030	9 000 u	Coste mensual limpieza-desinfección	128 16	1 153 44
CM1P31IW060	10 000 u	Reconocimiento médico básico II	92 61	926 10
CM1P31IW080	72 000 h	Revisión quincenal andamio	56 13	4 041 36
CM1P31W050	2 178 l	Acetile desnaturalizador con ceras	37 20	81 02
CM1P33C0060	32 000 u	Varilla roscada anclaje químico alínox 130 mm	4 65	148 80
CM1P33C0E030	32 000 u	Ampo la anclaje químico 80 mm D 10	2 98	96 36
CM1P33P110	2 535 000 m	Cinta adhesiva plástica estanca	0 03	70 05
CM1P33P710	315 000 u	Saco escombros pequeño ralla p ás ico	0 50	157 50
CM1P35BR040	3 190 t	Recuperac ón de aluminio en obra como residuo valorable	-1 746 66	-5 571 85
CM1P35BR060	8 710 t	Reciclado de vidrio en obra	130 90	1 314 34
CM1P36D4010	2 000 u	Ki sistema asco accesible cinterruptor cuenta	338 19	676 38
CM1P36HBA150	4 000 u	Asidero doble aba ble de acero inoxidable salinado con portamo	54 95	219 80
CM1P36HE070	2 000 u	Espejo con inc iración regulable tubos laterales en acero inoxid	104 78	209 56
CM1P36HS080	2 000 u	Mód. sistema inodoro elevable 40 cm manual	213 65	427 30
CM1P36HS100	2 000 u	Taza inodoro susp. 560 mm para mód. regul. altura	268 19	536 38
CM1P36HS110	2 000 u	Respaldo inodoro susp. 560 mm para mód. regul. altura	195 95	391 90
CM1P36HSL020	2 000 u	Lavabo mural accesible soporte regulable 640x550 mm	136 84	273 68
CM1P36CS040	2 000 u	Cartel asco accesible alto te leve 170x85 mm	19 19	38 38
CM1P36IP010	48 500 kg	Resina de metacrilato de secado extra árido	14 93	724 11
CM1P36IP020	49 000 kg	Catalizador para resina de metacrilato	119 45	5 853 05
CM1P36IP030	35 900 m	Encintado contención de producto	14 93	535 99

Grupo CM1 717.895,27



5

Resumen

Mano de obra	145.262 62
Materiales	513.567 11
Maquinaria	59.071 69
Otros	11.072 11
TOTAL	717.895,27



6

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

PRECIOS AUXILIARES

(EN ESTE PROYECTO NO SE OBTIENEN PRECIOS AUXILIARES)

PROPIEDAD: SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERIA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ARQUITECTO: D. CESAR GARCIA DOMINGO



7

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROPIEDAD: SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERIA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ARQUITECTO: D. CESAR GARCIA DOMINGO



8

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1A01A030	m3	PASTA DE YESO NEGRO Pasta de yeso negro amasado manualmente. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01O4070	2 500 h	Peón ordinario	18 48	46 20	
CM1P01CY010	0 850 l	Yeso negro en sacos YG	55 45	47 13	
CM1P01DW050	0 600 m3	Agua	1 18	0 71	
TOTAL PARTIDA.....					94,04
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
CM1A01A040	m3	PASTA DE YESO BLANCO Pasta de yeso blanco amasado manualmente. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01O4070	2 500 h	Peón ordinario	18 48	46 20	
CM1P01CY030	0 810 l	Yeso blanco en sacos YF	63 90	51 76	
CM1P01DW050	0 650 m3	Agua	1 18	0 77	
TOTAL PARTIDA.....					98,73
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
CM1A01L030	m3	LECHADA CEMENTO 1 3 CEM II B-P 32.5 N Lechada de cemento CEM II B-P 32.5 N 1/3 amasado a mano s/RC-16. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01O4070	2 000 h	Peón ordinario	18 48	36 96	
CM1P01CC020	0 360 l	Cemento CEM II B-P 32.5 N sacos	91 92	33 09	
CM1P01DW050	0 900 m3	Agua	1 18	1 06	
TOTAL PARTIDA.....					71,11
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
CM1A01L090	m3	LECHADA CEMENTO BLANCO BL 22.5 X Lechada de cemento blanco BL 22.5 X amasado a mano s/RC-16. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01O4070	2 000 h	Peón ordinario	18 48	36 96	
CM1P01CC120	0 500 l	Cemento blanco BL 22.5 X sacos	157 78	78 89	
CM1P01DW050	0 900 m3	Agua	1 18	1 06	
TOTAL PARTIDA.....					116,91
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
CM1A02A021	m3	MORTERO CEMENTO M-5 ELABORADO A MANO SEMISECO Mortero de cemento CEM II B-P 32.5 N y arena de río M-5 para uso corriente (G) con resistencia a compresión a 28 días de 5 00 N/mm2 amasado a mano semiseco para solar s/RC-16. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01O4070	2 000 h	Peón ordinario	18 48	36 96	
CM1P01CC020	0 270 l	Cemento CEM II B-P 32.5 N sacos	91 92	24 82	
CM1P01AA020	1 030 m3	Arena de río 0/6 mm	16 77	17 27	
CM1P01DW050	0 255 m3	Agua	1 18	0 30	
TOTAL PARTIDA.....					79,35
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
CM1A02A090	m3	MORTERO CEMENTO M-5 CHORM GENERAL Mortero de cemento CEM II B-P 32.5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G) con resistencia a compresión a 28 días de 5 0 N/mm2 confeccionado con hormigonera de 200 l s/RC-16 y UNE-EN 998-2 2004. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01O4070	1 700 h	Peón ordinario	18 48	31 42	
CM1M03H020	0 400 h	Ho mixtonera 200 l gasolina	2 23	0 89	
CM1P01CC020	0 270 l	Cemento CEM II B-P 32.5 N sacos	91 92	24 82	
CM1P01AA020	1 090 m3	Arena de río 0/6 mm	16 77	18 28	
CM1P01DW050	0 255 m3	Agua	1 18	0 30	
TOTAL PARTIDA.....					75,71
					9



Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
CM1A04A010	m2	ALQUILER DIARIO ANDAMIO TUBULAR MODULAR Alquiler diario de andamio metálico tubular modular fabricado en tubo de acero calidad S144 de 48 mm de diámetro galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras) con doble barandilla quitamiedos de seguridad rodapié perimetral plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera incluso p.p. de anclajes a fachada. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Alquiler por día natural (incluido festivos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1M13A0A010	1 000 m2	Alquiler diario andamio tubular modular galvanizado	0 05	0 05	
TOTAL PARTIDA.....					0,05
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
CM1A04M020	m2	MONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h 8-15 m Montaje de andamio metálico tubular modular para alturas de andamio entre 8 y 15 m fabricado en tubo de acero calidad S144 de 48 mm de diámetro galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras) con doble barandilla quitamiedos de seguridad rodapié perimetral plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera incluso p.p. trabajos previos de limpieza para apoyos anclajes a fachadas medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Montaje de andamio en horario laborable. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1M13A0M020	1 000 m2	Montaje andamio modular h 8-15 m	4 33	4 33	
CM1M13A0T010	1 000 m2	Transporte entrega / recogida andamio tubular camión 5 t	2 03	2 03	
TOTAL PARTIDA.....					6,36
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
CM1A04M070	m2	DESMONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h 8-15 m Desmontaje de andamio metálico tubular modular para alturas de andamio desde 8 hasta 15 m fabricado en tubo de acero calidad S144 de 48 mm de diámetro galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras) con doble barandilla quitamiedos de seguridad rodapié perimetral plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera incluso p.p. trabajos de desmontaje de anclajes a fachadas medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio desmontado. Desmontaje de andamio en horario laborable. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1M13A0M070	1 000 m2	Desmontaje andamio modular h 8-15 m	2 94	2 94	
CM1M13A0T010	1 000 m2	Transporte entrega / recogida andamio tubular camión 5 t	2 03	2 03	
TOTAL PARTIDA.....					4,97
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
CM1C10C080	u	ESTANQUEIDAD CUBIERTAS Prueba de estanqueidad de cubiertas inclinadas mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01O0520	2 000 h	Equipo técnico laboratorio	84 17	168 34	
TOTAL PARTIDA.....					168,34
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
CM1E01DFC180	m2	DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO SENCILLO AL CATADO 2 CARAS A MANO Demolición de bloques de ladrillo hueco sencillo alcatado a dos caras por medios manuales incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01O4070	0 430 h	Peón ordinario	18 48	7 95	
TOTAL PARTIDA.....					7,95
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					



CM1E01DPP020	m2	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO		
Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM10010A070	0 450 h	Peón ordinario	18 48	8 32

TOTAL PARTIDA..... 8,32

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1E02ZA060	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MANO TERRENO COMPACTO CIRELLINO Y		
Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia compacta por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM10010A070	2 800 h	Peón ordinario	18 48	51 74
CM1M08R010	0 750 h	Peón compactador 70 kg	2 75	2 06

TOTAL PARTIDA..... 53,80

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CM1E03AJ670	u	ARQUETA ABERTA PREFAB. PVC C REJILLA PVC 55x55 cm		
Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material completa, con raja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM10010A030	0 520 h	Oficial primera	21 29	11 07
CM10010A060	1 200 h	Peón especialista	19 03	22 84
CM10010B180	0 100 h	Oficial 2º fontanero calefactor	22 07	2 21
CM1P01AA020	0 016 m3	Arena de río Ø16 mm	16 77	0 27
CM1P02E4P170	1 000 u	Rejilla cuadrada PVC 55x55 cm l/marco	26 32	26 32
CM1P02EAV080	1 000 u	Arqueta cuadrada PVC 55x55 cm D.max. 200 mm	34 52	34 52

TOTAL PARTIDA..... 97,23

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CM1E03OEP300	m	TUBO PVC PARED ESTRUCTURADA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 160 mm		
Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rígidez 4 kN/m2, con un diámetro 160 mm y de un ón por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, compactando esta hasta los rifones. i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5, UNE-EN 13476-1:2018, UNE-EN 13476-2:2019 y UNE-EN 13476-3:2019. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM10010A030	0 240 h	Oficial primera	21 29	5 11
CM10010A060	0 240 h	Peón especialista	19 03	4 57
CM1P01AA020	0 244 m3	Arena de río Ø16 mm	16 77	4 09
CM1P02CVW010	0 330 u	Manquillo H-H PVC s/rope junta elástica DN 160 mm	11 72	3 87
CM1P02CVW010	0 004 kg	Lubricante tubos PVC/junta elástica	9 70	0 04
CM1P02TVE010	1 000 m	Tubo PVC estructurado junta elástica SN4 D 160 mm	6 82	6 82

TOTAL PARTIDA..... 24,50

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VENTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CM1E06AM070	m2	SOLADO DE GRANITO ABUJARDADO/FLAMEADO GRIS VILLA 60x40x4 cm CON		
Solado de baldosas de granito abujardado/flameado gris Villa de 60x40x4 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 confeccionado en obra. Rejuntado con mortero de juntas cementoso CG1, para junta mínima 0 15-0 3 cm con la misma tonalidad de las piezas. Incluso formación de juntas en los límites de las paredes, planes aislados cambios de nivel, juntas estructurales, acabado y limpieza del paramento terminado. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Según CTE DB-SUA y NTE-RSR. Piezas de granito y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM10010B090	0 350 h	Oficial solador alicatador	23 02	8 06
CM10010B100	0 350 h	Ayudante solador alicatador	21 63	7 57



11

CM1P01SGP120	1 050 m2	Baldosa granito abujardado flameado gris V la 60x40x4 cm	42 93	45 08
CM1P01S0K00	0 150 kg	Mortero juntas cementoso CG1 junta mínima 0 15-0 3 cm	29 41	4 41
CM1A02A080	0 030 m3	MORTERO CEMENTO M-5 CHORM GONERA	75 71	2 27

TOTAL PARTIDA..... 67,39

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1E06BPT010	m2	SOPORTE PARA FIJACIÓN CON ANCLAJES PUNTUALES PLACA 60x40x3 cm UN		
Subestructura soporte para fijación de hoja exterior de piedra natural, en fachadas ventiladas. Sistema de anclaje puntual de acero inoxidable, para la fijación placas de piedra natural de 60x40x3 cm (no incluidas), formado por grapas puntuales regulables en vertical y en profundidad, con uña oculta de acero inoxidable, colocadas en la junta horizontal o vertical, para fijar al soporte de hormigón o de fábrica con tirafondos de acero inoxidable y tacos de nailon. Incluso p.p. de resolución de puntos singulares y los trabajos y materiales necesarios para la formación de huecos. Totalmente terminado y preparado para soportar el revestimiento exterior, que complete el cerramiento de fachada ventlada. Según CTE DB-HS y CTE DB-HE. Medida según proyecto, como hoja exterior de fachada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM10010B505	0 380 h	Montador especializado	25 25	9 60
CM10010B510	0 380 h	Ayudante montador especializado	21 87	8 31
CM1P04FS300	1 000 m2	Soporte c/ancilaje puntual regul. uña oculta para fij. placa pied	23 24	23 24

TOTAL PARTIDA..... 41,15

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CM1E06FG130	m2	FACHADA VENTILADA DE GRANITO PULIDO GRIS CADALSO 60x40x3 cm UN		
Sistema de revestimiento para fachada ventilada, de 3 cm de espesor, formada por placas de granito gris Cadalso, acabado pulido, sistema de anclaje puntual, de acero inoxidable, para la fijación placas de piedra natural de 60x40x3 cm, formado por grapas puntuales regulables en vertical y en profundidad, con uña oculta de acero inoxidable, colocadas en la junta horizontal o vertical, para fijar al soporte de hormigón o de fábrica con tirafondos de acero inoxidable y tacos de nailon. Incluso p.p. de replanteo, formación de dinteles con piezas especiales de piedra natural sujetas al entramado metálico, vierteaguas, jambas, mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, totalmente terminado y limpio. Según CTE DB-HE, CTE DB-HS. Placas de granito, bastidor y anclajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM10010B505	0 300 h	Montador especializado	25 25	7 58
CM10010B510	0 300 h	Ayudante montador especializado	21 87	6 56
CM1P01SGN060	1 000 m2	Granito pulido gris Cadalso 3 cm	53 90	53 90
CM1E06BPT010	1 000 m2	SOPORTE PARA FIJACIÓN CON ANCLAJES PUNTUALES	41 15	41 15

TOTAL PARTIDA..... 109,19

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CM1E07ADD010	m2	PART. INT.2 HOJ. H.D. 24x11,5x7 cm+L.MN. 40 mm REV. YESO (R115+LH)		
Partición interior vertical de doble hoja de fábrica de ladrillo hueco doble cerámico de 7 cm de espesor, en piezas de dimensiones aprox. de 24x11,5x7 cm, recibidas con mortero de cemento CEM I/II-B-P 32,5 R y arena de río de tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, capa intermedia de aislamiento térmico acústico de paneles rígidos de lana mineral de 40 mm de espesor (Resist. térmica 1 15 m2-KW y Conduct. térmica 0 024 W/m-K) conforme a UNE-EN 13162:2013-A1:2015, revestido por ambas caras mediante guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco de 15 mm de espesor medio. Totalmente terminado, listo para pintar o capa de acabado, i/p.p. de replanteo, aplomado, humedecido de piezas, roturas, formación de rincones, guarniciones, guardavivros, limpieza y medios auxiliares. Medido deduciendo huecos. Compatible con particiones P2.1 según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, U 0 65 W/(m2-K), RA 41 dB(A), para ESV empleados en tabiquería de uso residencial privado, incluso para delimitación de sector de incendio. Resistencia al fuego EI-180. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HR, CTE DB-HE, CTE DB-SE-F, NTE-PTL, UNE-EN-998-2:2018, RC-16, y NTE-RPG. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1E07LD020	2 100 m2	FABRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5	23 54	49 43
CM1E10AAV380	1 050 m2	AISLAMIENTO DIVISIONES MW 40 mm	6 32	6 64
CM1E08PEM010	2 100 m2	GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUC DO	11 86	24 91

TOTAL PARTIDA..... 80,88

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1E07LD020	m2	FABRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5		
Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento				



12

CEM IIB-P 32 5 N y arena de río tipo M-5 preparado en central y suministrado a pie de obra para revestir i)replanteo nivelación y aplomado rejuntado limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018 RC-16 NTE-PTL y CTE DB-SE-F medido a cinta conda. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010A030	0 500 h	Oficial primera	21 29	10 65
CM10010A070	0 500 h	Peón ordinario	18 48	9 24
CM10011U130	0 062 m	Ladrillo hueco doble 24x11 5x7 cm	40 52	2 11
CM1P01M0340	0 025 m3	Mortero cemento gris CEM-IIB-M 32 5 M-5	61 70	1 54

TOTAL PARTIDA..... 23,54

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1E08PB010 m2 REVESTIMIENTO MORTERO MONOCAPA
Reves imiento de paramentos verticales con mortero monocapa en colores pálidos aplicado a lana regleado y fratasado con un espesor de 20 mm con ejecución de despiece según planos y aplicado directamente sobre fábrica de ladrillo hormigón fábrica de bloques de hormigón etc. i) p. p. de medios auxiliares según NTE-RPR y UNE-EN 998-1:2018 medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010A030	0 190 h	Oficial primera	21 29	4 05
CM10010A050	0 190 h	Ayudante	19 32	3 67
CM10010A070	0 190 h	Peón ordinario	18 48	3 51
CM1P04RM060	26 000 kg	Mortero monocapa convencional	0 62	16 12
CM1P01DW050	0 008 m3	Agua	1 18	0 01

TOTAL PARTIDA..... 27,36

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E08PEM010 m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO
Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor con maestras cada 1 50 m incluso formación de rincones guarniciones de huecos remates con pavimento p. p. de guardavivotes de PVC. medios auxiliares según NTE-RPR y UNE-EN 13279-1:2009 medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010B110	0 250 h	Oficial yesero o escayolista	23 02	5 76
CM10010A070	0 250 h	Peón ordinario	18 48	4 62
CM1A01A030	0 012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	94 04	1 13
CM1A01A040	0 003 m3	PASTA DE YESO BLANCO	98 73	0 30
CM1P04RW061	0 215 m	Guardavivotes PVC para yeso	0 21	0 05

TOTAL PARTIDA..... 11,86

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E08PC210 m REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm D 500 mm
Remate de chapa de acero de 0 8 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm de desarrollo lo en cumbra lina o remate lateral i) p. p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad totalmente instalado i)medios auxiliares y elementos de seguridad según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010A030	0 250 h	Oficial primera	21 29	5 32
CM10010A050	0 250 h	Ayudante	19 32	4 83
CM1P050GP310	1 190 m	Remate acero prelacado desarrollo 500 mm e 0 8 mm	11 98	13 32
%PM0100	1 000 %	Pequeño Material	23 50	0 24

TOTAL PARTIDA..... 23,71

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CM1E10AAV380 m2 AISLAMIENTO DIVISIONES MW 40 mm
Suministro y colocación de aislamiento de paneles semirígidos de lana de roca no revestido en divisiones verticales de 40 mm de espesor. Resistencia térmica 1 10 m2K/W conductividad térmica 0 035 W/(m.K) según UNE-EN 13162 2013-A1 2015. Absorción acústica 0 70 según UNE-EN ISO 354 2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1 2007-A1 2010. Incluso p. p. de cortes en los paneles. Medida toda la superficie a ejecutar. Según CTE DB-HR. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.



13

CM10010A030	0 060 h	Oficial primera	21 29	1 28
CM10010A050	0 060 h	Ayudante	19 32	0 98
CM1P07TR420	1 050 m2	Panel semirígido lana de roca 40 kg/m3 e 40 mm	4 25	4 46

TOTAL PARTIDA..... 6,32

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1E10ATV044 m2 AISLAMIENTO CÁMARAS EPS 100 mm
Aislamiento térmico colocado en el interior de la cámara de cerramientos con paneles de poliestireno expandido (EPS) de densidad 25 Kg/m3 de superficie isa machihembrados de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2 86 m2K/W conductividad térmica 0 035 W/(m.K) según UNE-EN 13162 2013-A2 2017. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1 2007-A1 2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Ejecutado conforme CTE DB-HE. Poliestireno expandido (EPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010A030	0 040 h	Oficial primera	21 29	0 85
CM10010A050	0 040 h	Ayudante	19 32	0 77
CM1P07TE210	1 100 m2	Plancha EPS 25 kg/m3 e 100 mm	13 15	14 47

TOTAL PARTIDA..... 16,09

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CM1E11EGB100 m2 SOLADO GRES RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE 44x44 cm
Solado de gres porcelánico cuarcita o pizarra rectificado (Bla- según UNE-EN 14411 2016) antideslizante clase 2 de Rd (según norma UNE 41901 2017 Ex) en baldosas de 44x44 cm para gran tránsito (Abrasión V) recibido con adhesivo C2TE S1 según UNE-EN 12004-1 2017 flexible blanco. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010B090	0 410 h	Oficial solador alicatador	23 02	9 44
CM10010B100	0 410 h	Ayudante solador alicatador	21 63	8 87
CM10010A070	0 250 h	Peón ordinario	18 48	4 62
CM1P08PEP130	1 050 m2	Baldosa gres cuarcita 44x44 cm gran tránsito	32 45	34 07
CM1P01FA050	3 000 kg	Adhesivo in tlex. C2TE S1 blanco	0 79	2 37
CM1P01FJ006	0 300 kg	Mortero cementoso rejuntado mejorado CG2 2-15 mm color	2 15	0 65

TOTAL PARTIDA..... 60,02

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS

CM1E11ERE140 m2 SOLADO GRES RÚSTICO 31x31 cm ANT DESLIZANTE C2
Solado de baldosa de gres de 31x31 cm (Alia-Al según UNE-EN 14411 2016) antideslizante clase 2 de Rd (según norma UNE 41901 2017 Ex) recibido con mortero de cemento CEM IIB-P 32 5 N y arena de río (M-5) icama de 2 cm de arena de río rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22 5 X y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-2 con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010B090	0 350 h	Oficial solador alicatador	23 02	8 06
CM10010B100	0 350 h	Ayudante solador alicatador	21 63	7 57
CM10010A070	0 250 h	Peón ordinario	18 48	4 62
CM1P01AA020	0 020 m3	Arena de río 0/6 mm	16 77	0 34
CM1P08CG150	1 100 m2	Baldosa gres 31x31 cm antideslizante	15 77	17 35
CM1A02A021	0 050 m3	MORTERO CEMENTO M-5 ELABORADO A MANO SEMISECO	79 35	3 97
CM1A01L050	0 001 m3	LECHADA CEMENTO BLANCO BL 22 5 X	116 91	0 12

TOTAL PARTIDA..... 42,03

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CM1E12AP030 m2 AL CATADO PORCELÁNICO TÉCNICO 30x60 cm NATURAL
Alcatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 30x60 cm acabado en color o imitación piedra natural (Bla-Al según UNE-EN 14411 2016) recibido con mortero de cemento CEM IIB-P 32 5 N y arena de río (M-5) icama de 2 cm de arena de río rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22 5 X y limpieza. Según NTE-RPA-4. Medido en superficie realmente ejecutada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010B090	0 300 h	Oficial solador alicatador	23 02	6 91
CM10010B100	0 300 h	Ayudante solador alicatador	21 63	6 49
CM1P08AM120	1 100 m2	Azulejo porcelánico técnico natural 30x60 cm	19 88	21 87



14

CM1P01FA415	4 500 kg	Adhesivo cementoso CZTE S1 blanco	1 18	5 31
CM1P01FJ006	0 200 kg	Mortero cementoso rejuntado mejorado CG2 2-15 mm color	2 15	0 43

TOTAL PARTIDA..... 41,01

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS

CM1E13E93daae	u	PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA 825 mm HERRAJES ACERO INOXIDAB		
Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada lisa con hoja de dimensiones 825x2030 mm suministrada en block que incluye hoja cerco topajuntas rechapado en madera resablón y herraje de colgar con manillas de acero inoxidable colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OB150	1 000 h	Oficial 1º carpintero	23 09	23 09
CM1O01OB180	1 000 h	Ayudante carpintero	21 87	21 87
CM1P11P01aa	1 000 u	Prececo de pino 1H 70x30 mm	8 73	8 73
CM1P11L06daac	1 000 u	Puerta paso block haya vaporizada lisa ciega de 825 mm	173 98	173 98
CM1P11RM010	1 000 u	Juego manivelas acero inoxidable	22 62	22 62

TOTAL PARTIDA..... 250,29

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CM1E15VR040	m	VERJA METÁLICA PLASTIF CADA h 1,00 m		
Cerramiento ornamental formado por bastidores de chapa perforada para cerramientos de viviendas apartamentos				
parterres de jardines públicos zonas residenciales e industrias. Bastidores formados por perfiles 40x40x1 50 mm (horizontales) 30x30x1 50 mm (vericales) y chapa perforada de 1 50 mm espesor postes fabricados con perfil de D 60x2 mm y abrazaderas de fijación de aluminio. Altura del cerramiento de 1 00 m y la distancia entre eje de postes de 2 60 m. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar. Materiales con marcado CE y DPT (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OB130	0 600 h	Oficial 1º cerrajero	23 02	13 81
CM1P13V0V40	1 000 m	Verja plastificada h 1 00 m	142 54	142 54

TOTAL PARTIDA..... 156,35

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1E17MN010	u	PUNTO LUZ SENCILLO GAMA BÁSICA		
Punto de luz sencillo unipolar realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a d1 a1 de 1 5 mm2 de sección y mecanismo de interruptor unipolar de gama básica con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado i p p. de caja de mecanismo universal con tornillos conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT ITC-BT-19 ITC-BT-20 ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 a ITC-BT-28 (s/uso) a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1 2018 y UNE-EN 60669-1 2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OB200	0 250 h	Oficial 1º electricista	23 02	5 76
CM1O01OB220	0 250 h	Ayudante electricista	21 87	5 47
CM1P15LCH010	5 000 m	Tubo flex. PVC con rug. reforz. M16 mm libre halógenos	0 78	3 90
CM1P15NG010	15 000 m	Cable Cu 450 750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b d1 a1 -1x1 5 mm2	0 34	5 10
CM1P15GK050	1 000 u	Caja mecanismo empotrar	0 28	0 28
CM1P15MAB010	1 000 u	Marco individual mecanismo gama básica	1 83	1 83
CM1P15MAB050	1 000 u	Interruptor / conmutador gama básica	4 41	4 41
%PM0100	1 000 %	Pequeño Material	26 80	0 27

TOTAL PARTIDA..... 27,02

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CM1E17NEL010	m	CANALIZ. TUBO FLEXIBLE CORRUG. REFORZADO L BRE HALÓGENOS D 16 mm		
Canalización de tubo flexible de PVC corrugado reforzado no propagador de la llama con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos exento de halógenos indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia) de diámetro 16 mm con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado y/o p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1 2008 UNE-EN 61386-1 2008/A1 2020 UNE-EN 61386-1 2008 ERRATUM 2010 diámetros y rosca s/UNE-EN 60423 2008 y requisitos particulares conforme a UNE-EN				



15

61386-23 2005 UNE-EN 61386-23 2006/A1 2011 UNE-EN 60754-1 2014 UNE-EN 60754-2 2014 y UNE-EN 60695-2-4:0 1994. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1O01OB200	0 025 h	Oficial 1º electricista	23 02	0 58
CM1O01OB220	0 025 h	Ayudante electricista	21 87	0 55
CM1P15LCH010	1 000 m	Tubo flex. PVC con rug. reforz. M16 mm libre halógenos	0 78	0 84
%PM0500	5 000 %	Pequeño Material	2 00	0 10

TOTAL PARTIDA..... 2,07

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CM1E17SFC050A	u	INSTALACION FOTOVOLTAICA DE 22,9 KW PARA AUTOCONSUMO		
Implantación de instalación fotovoltaica para autoconsumo bajo la modalidad de aprovechamiento de excedente de energía mediante compensación de 22.950w de potencia que consta de 51 uds de Captador JA Solar 450 Wp monocristalinos de medidas 2.11x1.05x0.35 m 1 ud. de Inversor Fronius Symo 20 0.3-M 20 kw monofásico sistema de fijación y sujeción e inclinación de captadores en cubiertas planas monitorización y gestor energético con control de autoconsumos producción y gestión de excedentes de energía cableado protecciones conexiones a la instalación general del edificio y tramitaciones tales como comunicación a la compañía distribuidora boletín diligenciado ante organismos de inspección autorizado por la CAM ingeniería y redacción de memoria técnica.				
CM1O01O4090	46 000 h	Cuadrilla A	49 85	2 392 80
CM1M02G4H010	4 000 h	Giro telescópico autopropulsado 20 t	51 48	205 92
CM1P15LF160	1 000 u	Inversor conexión red 5 kW monofásico	1 642 09	1 642 09
CM1P15LFC190	51 000 u	Panel solar monocristalino 1620x10 mm 185 W	267 18	13 626 18
CM1P15FAD070	1 000 u	Caja 2-6 porta-fusibles incluido fusibles	45 15	45 15
CM1P15F8040	1 000 u	Módulo medida 2 contenedores monofásico	186 61	186 61
CM1P15F8070	1 000 u	Módulo seccionamiento 3 fusibles	188 02	188 02
CM1P15F8010	1 000 u	Armario puerta 500x400x200 mm	174 09	174 09
CM1P15F0101	1 000 u	Diferencial 25 A 2P+N mA tipo AC	169 96	169 96
CM1P15FK100	2 000 u	PIA 2x32 A 6/10 kA curva C	67 44	134 88
CM1P15FA100	2 000 m	Cable solar 4 mm 1 kV c. pp. conect.mu.tioint.	2 11	4 22
CM1P15NE040	24 615 m	Cable flexible Cu 06 6/1kV RV-K Eca -2x6 mm2	2 32	57 11
CM1P15NE1050	15 000 m	Cable flexible Cu 06 6/1kV RV-K Eca -3x10 mm2	5 10	76 50
CM1P15UM040	15 000 m	Tubo acero enchufable pg. D32	7 72	115 80
CM1P15UT060	11 000 m	Tubo PEAD flex. doble pared D 110 mm	5 30	58 30

TOTAL PARTIDA..... 19,075,63

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CM1E18DE121	u	PANEL LED REDONDO Ø220 20W 4000K BLANCO		
Panel led redondo para empotrar o de superficie circular de 225 mm diámetro carcasa y aro de aluminio en color blanco reflector de policarbonato grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II aislamiento clase F según UNE-EN 60598 UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo equipado con módulo LED de 2530 lm con un consumo de 23 W temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminiaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado adaptación de hueco si procede conforme al CTE DB-SUA-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.				
CM1O01OB200	0 300 h	Oficial 1º electricista	23 02	6 91
CM1P16B1207	1 000 u	Panel LED 2400 lm D 225 mm	24 90	24 90
CM1P01DW090	1 000 u	Pequeño material	1 26	1 26

TOTAL PARTIDA..... 33,07

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CM1E18DE122	u	GLOBO Y LAMPARA LED 18W PARA LUMINARIA EXISTENTE		
Sustitución de globo y lámpara led por 18w 4000k sobre casquillos E27 y sustitución de globo de vidrio existente por nuevo globo opal blanco manteniendo el resto de la luminaria existente. Incluida Ecotasa de residuos. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.				
CM1O01OB200	0 300 h	Oficial 1º electricista	23 02	6 91
CM1O01OB220	0 400 h	Ayudante electricista	21 87	8 75
CM1P16B1203A	1 000 u	Lámpara LED 18w	11 00	11 00
CM1P16B1203B	1 000 u	Globo opal blanco diametro 40 cm.	31 50	31 50
CM1P01DW090	1 000 u	Pequeño material	1 26	1 26



16

TOTAL PARTIDA.....		59,42
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS		
CM1E18DE123	u	APLIQUE MURAL LED 9W STRATOSPHERE ANTRACITA
Aplicar de pared para exteriores e interiores modelo Stratosphere de Philips Antracita o similar con un consumo de 9 W temperatura de color blanco cálido o neutro 4000 K. Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.		
CM1O01OB200	0 300 h	Oficial 1º electricista 23 02 6 91
CM1O01OB220	0 400 h	Ayudante electricista 21 87 8 75
CM1P16B1207A	1 000 u	Aplicar mural Philips Stratosphere antracita 9W 89 90 89 90
CM1P01DW090	1 000 u	Pequeño material 1 26 1 26

TOTAL PARTIDA.....		106,82
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS		
CM1E18DE124	u	LAMPARA LED 11W 4000K PARA LUMINARIA EXISTENTE
Lámpara led 11w 4000k para sustituir lámpara incandescente o fluorescentes sobre casquí los E14 o E27 manteniendo la luminaria existente. Incluida Ecotasa de residuos. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.		
CM1O01OB200	0 300 h	Oficial 1º electricista 23 02 6 91
CM1P16B1203	1 000 u	Lámpara LED 11w 5 00 5 00
CM1P01DW090	1 000 u	Pequeño material 1 26 1 26

TOTAL PARTIDA.....		13,17
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS		
CM1E18DE252	u	MANO DE OBRA DE DESMONTAJE DE INSTALACIÓN EXISTENTE
Mano de obra para el desmontaje de interruptores lámparas y/o luminarias existentes para trabajos de adaptación para el buen montaje y funcionamiento de los nuevas luminarias e interruptores de presencia.		
CM1O01OB200	80 000 h	Oficial 1º electricista 23 02 1.841 60
CM1O01OB210	80 000 h	Oficial 2º electricista 22 07 1.765 60

TOTAL PARTIDA.....		3.607,20
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS		
CM1E18ME021	u	PANEL LED 60X120 72W 4000K 220V BLANCO
Panel LED marca Philips o similar para empotrar en falso techo 60x120. Medidas 595x1195mm. Altura 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna pulida y sin costura con sistema de protección del chip mediante absorbentes perimetrales de dilatación y amina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 72W temperatura de color 4.000K Flujo útil 16.500 lm con un ángulo de apertura de 90°. IP40. UGR<19. IRC=80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0.9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.		
CM1O01OB200	0 400 h	Oficial 1º electricista 23 02 9 21
CM1O01OB220	0 400 h	Ayudante electricista 21 87 8 75
CM1P16BE99101	1 000 u	Luminaria empotrable LED 60x120 59 50 59 50
CM1P01DW090	1 000 u	Pequeño material 1 26 1 26

TOTAL PARTIDA.....		78,72
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS		
CM1E18ME022	u	PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V BLANCO
Panel LED marca Philips o similar para empotrar de 60x60. Medidas 595x595mm. Altura 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna pulida y sin costura con sistema de protección del chip mediante absorbentes perimetrales de dilatación y amina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 36W temperatura de color 4.000K Flujo útil 3.200 lm con un ángulo de apertura de 90°. IP40. UGR<19. IRC=80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0.9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.		
CM1O01OB200	0 400 h	Oficial 1º electricista 23 02 9 21
CM1O01OB220	0 400 h	Ayudante electricista 21 87 8 75
CM1P16BE99102	1 000 u	Luminaria empotrable LED 60x60 54 50 54 50
CM1P01DW090	1 000 u	Pequeño material 1 26 1 26



17

TOTAL PARTIDA.....		73,72
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS		
CM1E18ME024	u	PANTALLA LED 120CM 20W 4000K 220V BLANCO
Pantalla LED marca Philips o similar de superficie de 120 cm de long tus aproximada. Potencia 20W temperatura de color 4.000K Flujo útil 1.900 lm con IP40. UGR<19. IRC=80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0.9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional del mismo color de la luminaria. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.		
CM1O01OB200	0 400 h	Oficial 1º electricista 23 02 9 21
CM1O01OB220	0 400 h	Ayudante electricista 21 87 8 75
CM1P16BE99104	1 000 u	Luminaria empotrable LED 4 15 95 15 95
CM1P01DW090	1 000 u	Pequeño material 1 26 1 26

TOTAL PARTIDA.....		35,17
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS		
CM1E18ME025	u	PANTALLA LED 60CM 10W 4000K 220V BLANCO
Pantalla LED marca Philips o similar de superficie de 60 cm de long tus aproximada. Potencia 10W temperatura de color 4.000K Flujo útil 960 lm con IP40. UGR<19. IRC=80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0.9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional del mismo color de la luminaria. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.		
CM1O01OB200	0 400 h	Oficial 1º electricista 23 02 9 21
CM1O01OB220	0 400 h	Ayudante electricista 21 87 8 75
CM1P16BE99105	1 000 u	Luminaria empotrable LED 5 9 95 9 95
CM1P01DW090	1 000 u	Pequeño material 1 26 1 26

TOTAL PARTIDA.....		29,17
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS		
CM1E20WBJ030A	m	BAJANTE PVC SERIE B JUNTA PEGADA D 90 mm
Bajante de PVC serie B de 90 mm de diámetro con sistema de unión por enchufe con junta pegada conforme UNE-EN 1453-1 2017 con una resistencia al fuego B-s1 d0 conforme UNE-EN 13501-1 2019 colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada y p.p. de piezas especiales (codos derivaciones etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DoP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. NOTA NO SE APORTAN NUEVAS BAJANTES SE MONTAN LAS BAJANTES RECUPERADAS Y SE EMPLEAN NUEVAS FLUJACIONES DE NYLON CON JUNTA AISLANTE ESPECÍFICAS PARA SISTEMA SATE.		
CM1O01OB170	0 075 h	Oficial 1º fontanero calefactor 23 23 1 74
CM1O01OB180	0 075 h	Oficial 2º fontanero calefactor 22 07 1 66
CM1P17VPC050	0 500 u	Codo M-H 87° PVC serie B junta pegada 90 mm 2 65 1 33
CM1P17VPI050	0 300 u	Injerto M-H 45° PVC serie B junta pegada 90 mm 6 74 2 02
CM1P17VPA030	0 750 u	Abrazadera tubo PVC 90 mm 1 96 1 47
%PM0220	2 000 %	Pequeño Material 8 20 0 16

TOTAL PARTIDA.....		8,38
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS		
CM1E20XET020	u	INSTALACIÓN PEKA ASEO L+V
Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo dotado de lavabo inodoro y urinario realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEKA rígida para la red de agua fría y ACS instalada por falso techo sistema de derivaciones por loses conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección calorifugada la tubería de agua caliente según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC serie B conforme UNE-EN 1453 bote sifónico manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada y probada y llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor p.p. de bajante p.p. de piezas especiales (codos manguitos etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OB170	3 500 h	Oficial 1º fontanero calefactor 23 23 81 31
CM1O01OB180	3 500 h	Oficial 2º fontanero calefactor 22 07 77 25
CM1P17XP110	2 000 u	Llave paso empotrar recta unión rápida 20 mm 15 28 30 56
CM1P17XP140	2 000 u	Mando llave tipo palanca 7 28 14 52



18

CM1P17R010	12 100 m	Tubo rígido PEX-A 16x1 8 mm	1 95	23 60
CM1P17LC030	10 500 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azulrojo) M-19	0 44	4 62
CM1P17R020	7 500 m	Tubo rígido PEX-A 20x1 5 mm	2 35	17 63
CM1P07CC010	3 750 m	Coqui la espuma elastomérica e 25 mm D 20 mm	6 24	23 40
CM1P17ST040	3 000 u	Te reducida unión rápida PPSU 20-16-20 mm	6 29	18 87
CM1P17SC080	3 000 u	Codo unión rápida latón terminal 16 mm - 1/2	4 95	14 85
CM1P17SC120	2 000 u	Codo unión rápida latón base fijación 16 mm - 1/2	6 45	12 90
CM1P17SA010	1 000 u	Placa base fijación	1 61	1 61
CM1P17SB030	1 000 u	Bote sifónico aleño inoxidable 5 tomas	22 82	22 82
CM1P17SW020	1 000 u	Conexión PVC medio D 110 mm c/llanta labiada	6 35	6 35
CM1P17VC030	1 500 m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	2 39	3 59
CM1P17VC020	1 700 m	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1 87	3 18
CM1P17VC010	1 700 m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1 51	2 57
CM1P17VC050	4 000 m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	5 79	23 16
CM1P17VPA040	2 250 u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2 24	5 04
%PM0200	20 000 %	Pequeño Material	387 80	77 56

TOTAL PARTIDA..... 465,39

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1E21AU010	u	URINAR O ACERO INOXIDABLE MURAL		
		Urinario mural de acero inoxidable 18/10 pulido colocado mediante anclaje de fijación a la pared. sifón curvo cromado 1 1/4 . Totalmente instalado y conexionado i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OB170	0 500 h	Oficial 1º fontanero calefactor	23 23	11 62
CM1001OB180	0 500 h	Oficial 2º fontanero calefactor	22 07	11 04
CM1P18AE010	1 000 u	Urinario acero inoxidable estándar	376 47	376 47
CM1P17SA010	1 000 u	Sifón curvo cromado s horizontal 1 1/4	18 08	18 08
%PM0100	1 000 %	Pequeño Material	417 20	4 17

TOTAL PARTIDA..... 421,38

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VENTITUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1E21GML040	u	GRIFO MONOMANDO REPISA LAVABO GAMA MEDIA		
		Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo con acabado cromado de gama media con aireador fabricado conforme a UNE 19703. Totalmente instalado probado y funcionando i/p.p. de llaves de escuadra cromadas taligul los flexibles pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OB170	0 250 h	Oficial 1º fontanero calefactor	23 23	5 81
CM1P18GML030	1 000 u	Grifo monomando lavabo completo gama media cromo	128 78	128 78
CM1P18ED010	2 000 u	Llave de escuadro 1/2 a 3/8 antical	3 76	7 52
%PM0100	1 000 %	Pequeño Material	142 10	1 42

TOTAL PARTIDA..... 143,53

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CM1E23KPS050	u	CORTINA DE AIRE INDUSTRIAL DE PARED SÓLO A RE a:2000 mm 8000 m3/		
		Cortina de aire industrial de montaje horizontal en pared de sólo aire con un ancho de 2000 mm para montaje recomendado hasta una altura máxima recomendada de 8 m (máx. total 10 m). Caudal de aire aprox. de 8000 m3/h velocidad de salida del aire 0-8 m de 20-3 5 m/s. Alimentación monofásica 230 V. 2 velocidades de funcionamiento. Incorpora control remoto con posibilidad de instalación en serie. Totalmente instalada i/p.p. de ajustes y conexiones. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OB170	5 000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	23 23	116 15
CM1001OB180	5 000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	22 07	116 35
CM1P21KPS050	1 000 u	Cortina aire pared sólo aire 2000 mm - 8000 m3/h - h 8 m industr	3 069 38	3 099 38
CM1P21KPW010	1 000 u	Mando control industr. cable cortina aire pared sólo aire / bat.	58 01	58 01
%PM0500	5 000 %	Pequeño Material	3 383 90	169 20

TOTAL PARTIDA..... 3.553,09

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CM1E27EPA020	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ESTÁNDAR OBRA BLANCO/COLOR		
		Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada sobre paramentos horizontales y verticales dos manos incluso mano de imprimación y plastificado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		



19

CM1001OB230	0 100 h	Oficial 1º pintura	23 02	2 30
CM1001OB240	0 100 h	Ayudante pintura	21 46	2 15
CM1P25Q0240	0 070 l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior interior	8 12	0 57
CM1P25Q0340	0 060 kg	Mesilla u trafilina acabados	0 97	0 06
CM1P25E 020	0 300 l	Pintura plástica acrílica obra blanco/color mate	2 53	0 76
CM1P25VW020	0 200 u	Pequeño material	0 90	0 18

TOTAL PARTIDA..... 6,02

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

CM1E27HEC030	m2	ESMALTE SINTÉTICO MATE SOMETAL		
		Pintura al esmalte mate dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería virascado de los óxidos y limpieza manual. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OB230	0 377 h	Oficial 1º pintura	23 02	8 68
CM1P25Q060	0 350 l	Mixto antioxidante marino sin plomo	12 78	4 47
CM1P25JA090	0 200 l	Esmalte glicérol alíco 1ºcalidad bñ mate	12 70	2 54
CM1P25VW020	0 080 u	Pequeño material	0 90	0 07

TOTAL PARTIDA..... 15,76

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E27SH010	m2	REVESTIMIENTO ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN		
		Tratamiento anticarbonatación y anticorrosivos para elementos de hormigón expuestos a la intemperie o al ataque de gases ácidos iones cloruros oxígeno y agua formado por revestimiento de pintura en base agua aplicado en 2 manos. Revestimiento resistente al hielo a la polución y los rayos ultravioleta. Transpirable permite el paso del vapor del agua del interior al exterior y flexible (con capacidad de absorber pequeñas fisuras). Totalmente aplicada i/p.p. de preparación superficial del soporte (sin imprimación) y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OB230	0 125 h	Oficial 1º pintura	23 02	2 88
CM1001OB240	0 125 h	Ayudante pintura	21 46	2 68
CM1P25PB010	0 450 kg	Pintura anticarbonatación protectora hormigón	6 94	3 12
%PM0100	1 000 %	Pequeño Material	8 70	0 09

TOTAL PARTIDA..... 8,77

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1E29L0801	u	PLACA IDENTIFICATIVA ACERO INOXIDABLE 600x300 mm		
		Placa conmemorativa de acero inoxidable grabada de tamaño 600x300 mm texto a definir en obra e incluirá logos y escudos, sujeta a paramento con adhesivo y tacos. Totalmente instalada i/p.p. de replanteo limpieza y medios auxiliares.		

TOTAL PARTIDA..... 400,03

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CM1E29LS040	u	SEÑAL ASEO ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x85 mm		
		Señal de indicación de aseo accesible en placa de 170x85 mm de tamaño con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%) conforme a UNE 170002 con símbolo internacional de accesibilidad (SIA) integrado conforme a UNE 41501 fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo i/p.p. de replanteo limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OA060	0 100 h	Peón especial tardo	19 03	1 90
CM1P36IC040	1 000 u	Cartel aseo accesible alto relieve 170x85 mm	19 19	19 19
CM1P01UA290	0 050 u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4 95	0 25
%PM0100	1 000 %	Pequeño Material	21 30	0 21

TOTAL PARTIDA..... 21,55

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1F05AD010	m2	REPARACIÓN DE HORMIGÓN ZONA DESPRENDIDA CERRAMENTO PREFABRICADO		
		Reparación de zona desprendida en cerramiento prefabricado de hormigón por golpe o cualquier otra causa con picado del hormigón deteriorado mediante métodos normales o martillo eléctrico de baja potencia en una profundidad media de 4 cm. Saturación con agua encofrado relleno con morteros monocomponente de base cementosa y alta resistencia inicial exento de cloruros de gran fluidez y sin retracción desencofrado y curado. i/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		



20

CM10010A090	3 000 h	Cuadrilla A	49 85	149 55
CM1P01DR090	80 000 kg	Mortero sin retracción	0 80	64 00
TOTAL PARTIDA.....				213,55
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
CM1F08A050	m2	RENOVACIÓN BARNIZADO CHAPADO MADERA Renovación de la protección en chapado de madera de fachada consistente en barnizado exterior con barniz alquídico uretano e éster resistente a climas extremos con acabado brillo o transparente dos manos incluso imprimación con previo lijado de la protección anterior y limpieza de la zona. Lij. p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010B230	0 250 h	Oficial 1ª pintura	23 02	5 76
CM10010B240	0 250 h	Ayudante pintura	21 46	5 37
CM1P33N050	0 275 l	Azule de desnaturalizador con ceras	37 20	10 23
CM1P25WW240	0 025 m	Lija	0 63	0 02
TOTAL PARTIDA.....				21,38
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS				
CM1G03BC090	t	CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas chatarra pásticos etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) a una distancia menor de 10 km considerando ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 15 t de peso cargados con pala cargadora media incluso canon de vertedero sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1M05PN010	0 020 h	Pala cargadora neumática 85 CV - 1,2 m3	27 65	0 55
CM1M07CB020	0 115 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	29 96	3 45
CM1M07N190	1 088 t	Canon escombro mixto a planta RCD	21 28	23 15
TOTAL PARTIDA.....				27,15
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS				
CM1G03CC040	t	RECUPERACIÓN DE ALUMINIO EN OBRA COMO RESIDUO VALORABLE Recuperación de aluminio como residuo valorable de obra en planta de tratamiento incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010A070	0 050 h	Peón ordinario	18 48	0 92
CM1P35BR040	1 000 t	Recuperación de aluminio en obra como residuo valorable	-1.746 66	-1.746 66
TOTAL PARTIDA.....				-1.745,74
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MENOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con MENOS SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
CM1G03CC0601	t	RECUPERACIÓN DE RESIDUO DE VIDRIO EN OBRA Recuperación de cable de cobre con camisa como residuo valorable de obra en planta de tratamiento incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010A070	0 050 h	Peón ordinario	18 48	0 92
CM1P35BR0601	1 000 t	Reciclado de vidrio en obra	150 90	150 90
TOTAL PARTIDA.....				151,82
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS				
CM10010A090	h	Cuadrilla A		
CM10010A030	1 000 h	Oficial primera	21 29	21 29
CM10010A050	1 000 h	Ayudante	19 32	19 32
CM10010A070	0 500 h	Peón ordinario	18 48	9 24



21

			TOTAL PARTIDA.....		49,85
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
CM1R01TP020	m2	SELLADO ANT POLVO PLATAFORMA TRABAJO			
Sellado y protección de plataforma de trabajo mediante lámina de polietileno de 1 mm suministrada en rollos de 50x1 00 m subiendo por los paramentos verticales 10-15 cm. Incluso remate perimetral de impermeabilización en muros formando ángulo de protección de chapa con lámina termopástica adherida fijado al muro por su parte horizontal mediante clavos al que se suelda la membrana impermeabilizante sellado de junta vertical del ángulo con el muro con silicona. Medida la superficie defendida en planta. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM10010A050	0 100 h	Ayudante		19 32	1 93
CM1P06P040	1 100 m2	Lámina plástica		0 24	0 26
CM1P06WA135	2 000 m	Perfil anclaje 60.60.6 mm		3 51	7 02
CM1P06WA140	1 000 m	Remate anclaje 55.50.6 mm		6 16	6 16
CM1P06WA080	8 000 u	Taco fijación 6 mm		0 15	1 20
CM1P06WA090	0 250 u	Cartucho silicona		5 81	1 45
			TOTAL PARTIDA.....		18,02
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
CM1R03DF020	u	DESMONTAJE INST. FONTANERÍA MEDIA CADA 100 m2			
Desmontaje de red de instalación de fontanería con grado de complejidad medio con retirada y recuperación si procede de elementos como tuberías llaves y accesorios (excluyendo aparatos) para una superficie de abastecimiento de hasta 100 m2 incluyendo retirada de escombros y carga para posterior tratamiento o desecho sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. Conforme a NTE ADD-1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM10010B180	4 000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor		22 07	88 28
CM10010A040	5 000 h	Oficial segundo		20 23	101 15
CM10010A070	5 000 h	Peón ordinario		18 48	92 40
			TOTAL PARTIDA.....		281,83
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
CM1R03DS020	m	LEVANTADO BAJANTE CON RECUPERACIÓN			
Levantado de bajante con recuperación y acopiado de las piezas reutilizables en pa de madera y trasladado a punto de almacenaje incluso retirada de escombros y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM10010A060	0 198 h	Peón especialista		19 03	3 77
CM1P06P040	1 000 m2	Lámina plástica		0 24	0 24
CM1P33P110	10 000 m	Cinta adhesiva p.ástica estanca		0 03	0 30
CM1P01EW360	0 250 u	Pala de madera		21 32	5 33
CM1M07CG020	0 100 h	Camión con grúa 12 t		47 29	4 73
			TOTAL PARTIDA.....		14,37
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
CM1R03DPM050	m2	RETIRADA CARPINTERÍA MADERA SIN RECUPERACIÓN			
Retirada de carpintería de madera (puertas ventanas bastidores contraventanas frisos frailerlos etc.) incluyendo retirada de marcos hojas vidriería y accesorios sin aprovechamiento del material con retirada y carga sin incluir transporte a vertedero. No incluye medios auxiliares de elevación y transporte. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM10010A060	0 220 h	Peón especialista		19 03	4 19
CM10010A070	0 220 h	Peón ordinario		18 48	4 07
			TOTAL PARTIDA.....		8,26
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
CM1R03DPT020	m2	DESMONTAJE DE CELOSÍA METÁLICA			
Desmontaje y retirada de celosía metálica incluyendo garras de anclaje placas de fijación piezas lamas y/o accesorios con retirada del material para su posterior aprovechamiento clasificación o desecho sin incluir transporte a almacén o vertedero. No incluye medios auxiliares de elevación y transporte. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM10010B130	0 250 h	Oficial 1ª cerrajero		23 02	5 76
CM10010B140	0 500 h	Ayudante cerrajero		21 63	10 82
CM1M12R010	0 250 h	Radial Disco 230 mm 1900 W		0 79	0 20



22

TOTAL PARTIDA.....				16,78
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
CM1R03DPT060	m2	RETIRADA CARP. METAL. CA / CERRAJERÍA SIN RECUPERACIÓN		
Retirada de carpintería metálica y/o cerrajería incluyendo marcos, bastidores, planchas, puertas, hojas y accesorios con retirada del material para su posterior desecho sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos. No incluye medios auxiliares de elevación seguridad ni transporte. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OAG40	0 167 h	Oficial segunda	20 23	3 38
CM1O01OAO70	0 333 h	Peón ordinario	18 48	6 15
CM1M12R010	0 167 h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0 79	0 13

TOTAL PARTIDA.....				9,66
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
CM1R03DRA020	m2	DEMOLICIÓN MANUAL DE ALICATADO DE AZULEJO		
Demolición de alicatado de azulejos de baldosas cerámicas realizado por medios manuales incluyendo retirada de escombros y carga sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OAO70	0 333 h	Peón ordinario	18 48	6 15

			TOTAL PARTIDA.....		6,15
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
CM1R03TD030	m3	DESECOMBRO MANUAL EN SACOS			
Desescombro por medios manuales con carga de escombros en sacos pequeños a pie de carga para posterior transporte (no incluido) incluyendo picado manual de elementos macizos regado para evitar la formación de polvo y p.p. de limpieza del lugar de trabajo y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM1O01OAO70	1 250 h	Peón ordinario	18 48	23 10	
CM1P01DW050	0 008 m3	Aqua	1 18	0 01	
CM1P33P710	30 000 u	Saco escombro pequeño ratilla plástico	0 50	15 00	

TOTAL PARTIDA.....					38,11
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
CM1R03TD050	m	ALQUILER DÍA BAJANTE ESCOMBRO			
Alquiler diario de bajante de escombro de piezas troncoconicas unidas entre sí i.p.p. de piezas de boca de carga superior e intermedias apoyos del conducto y mano de obra de montaje y desmontaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM1O01OAO50	0 150 h	Ayudante	19 32	2 90	
CM1O01OAO70	0 150 h	Peón ordinario	18 48	2 77	
CM1M13W030	0 666 d	Alquiler tubo normal-recto bajante escombros PVC	1 86	1 24	
CM1M13W040	0 111 d	Alquiler boca carga bajante escombros PVC	2 06	0 23	
CM1M13W050	0 222 d	Alquiler Y de un ón bajante escombros PVC	2 91	0 65	
CM1M13W060	0 333 d	Alquiler soporte ventana tubo desescombros	1 05	0 35	

TOTAL PARTIDA.....				8,14
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS				
CM1R07RP050	m2	RETACADO AL 10% DE MURO DE L.PERFORADO PARA REVESTIR RECIBIDO CO		
Retacado de muro para revestir hasta un 10% de la superficie con cualquier aparejo y juntas de 1 cm construido con ladrillo perforado 24x11 5x5 cm comprendiendo picado puntual de las zonas degradadas y desmontaje de los ladrillos sueltos limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taquero de los ladrillos que faltan recibido con mortero de cemento CEM I/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5 incluso medios de elevación carga y descarga replanteo nivelación parte proporcional de mermas y roturas humedecido de las piezas y limpieza construido según CTE DB SE-F DB SE y DB SE-AE sin incluir rejuntado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OAO30	0 400 h	Oficial primera	21 29	8 52
CM1O01OAO50	0 400 h	Ayudante	19 32	7 73
CM1O01OAO70	0 200 h	Peón ordinario	18 48	3 70
CM1P01LT030	0 006 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11 5x5 cm	53 66	0 32
CM1P01DW050	0 006 m3	Aqua	1 18	0 01
CM1A2AOB0	0 004 m3	MORTERO CEMENTO M-5 CHORM GONERA	75 71	0 30



23

TOTAL PARTIDA.....				26,58
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
CM1R09CIS040	m2	IMPERMEABILIZACIÓN MONOCAPA EPDM 1,5 mm JUNTA PEGADA		
Rehabilitación de cubierta plana convencional transitable y no ventilada montada sobre cubierta transitable original como soporte compuesta por formación de pendientes existente barrera de vapor de film de polietileno LDPE 0,1 mm aislamiento térmico de poliestireno extruido de 80 mm (doble panel de 40 mm) impermeabilización con lámina de PVC plastificado reforzado con fibra de vidrio de 1,2 mm de espesor según UNE-EN 13956 2013 y lámina geotextil de 150 g/m2 antipunzonante. Acabado con pavimento de gres rústico antideslizante tomado con mortero de cemento M-5 y rejuntado con lechada de cemento. Incluso encuentros con cazoletas paramentos juntas de dilatación y puntos singulares. Compatible con cubiertas tipo C1 del catálogo de elementos constructivos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OAO30	0 220 h	Oficial primera	21 29	4 68
CM1O01OAO50	0 220 h	Ayudante	19 32	4 25
CM1P06SL043	1 150 m2	Lámina EPDM 1 50 mm	13 29	15 28
CM1P06S 025	0 200 kg	Adhesivo de contacto para adherir EPDM	10 18	2 04

			TOTAL PARTIDA.....	26,25
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS				
CM1R09RC180	m2	CUBIERTA PLANA TRANS. INVERTIDA EPDM 1 50 mm + XPS 80 mm + GRES		
Rehabilitación de cubierta plana invertida transitable y no ventilada montada sobre cubierta transitable original como soporte compuesta por formación de pendientes existente impermeabilización de membrana de caucho sintético EPDM de 1 50 mm de espesor adherida al soporte existente según UNE-EN 13956 2013 aislamiento térmico de poliestireno extruido de 80 mm (doble panel de 40 mm) y lámina geotextil de 150 g/m2 antipunzonante. Acabado con pavimento de gres rústico antideslizante recibido con mortero de cemento M-5 y rejuntado con lechada de cemento. Incluso encuentros con cazoletas paramentos juntas de dilatación y puntos singulares. Compatible con cubiertas tipo C1 del catálogo de elementos constructivos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OAO30	0 080 h	Oficial primera	21 29	1 70
CM1O01OAO50	0 080 h	Ayudante	19 32	1 55
CM1R09CIS040	1 000 m2	IMPERMEABILIZACIÓN MONOCAPA EPDM 1 5 mm JUNTA PEGADA	26 25	26 25
CM1P07TX755	2 100 m2	Panel XPS Iso 40 mm resistencia compresión >500 kPa	7 19	15 10
CM1P06SL020	1 050 m2	Geotextil polietileno no tejido 150 g/m2	0 68	0 71
CM1E11ERE140	1 000 m2	SOLADO GRES RÚSTICO 31x31 cm ANTIDESLIZANTE C2	42 03	42 03

TOTAL PARTIDA.....					87,34
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
CM1R16AAV030	u	IMPLEMENTACIÓN DE BOTONERA CON BRAILLE Y ALTAVOZ			
Sustitución de la botonera existente e incorporación de una nueva adaptada con Braille y a voz. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM1O01O08970	2 000 h	Técnico de ascensores	23 02	46 04	
CM1P24W040	1 000 u	Panel con botonera braille y a voz	687 15	687 15	

TOTAL PARTIDA.....				733,19
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS				
CM1R16DA040	u	ALARMA ASE0 ACCESIBLE INTERRUPTOR CUERDA PERIMETRAL		
Alarma para aspo o cabina de vestuario accesible (de más menos 12 m2) formado por kit compuesto por unidad de control de alarma (receptor) con botón de anulación y led de alta luminosidad un visor óptico-acústico con led de alta luminosidad y señal acústica de alta sonoridad un pulsador de reseteo con led de alta luminosidad un interruptor de activación de alarma de tipo perimetral con led de alta luminosidad y con cordón de activación de 14 m de longitud regulable en color rojo y con 2 brazaletes y un adhesivo de señalización con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA) de 110x110 mm. Alimentación del equipo 220-240V con batería de funcionamiento en caso de corte de suministro eléctrico. Totalmente montado e instalado v.p.p. de cajas de mecanismo universal con tomillos cableado con manguera multiconductor conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a CTE DB-SUA-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01O08200	1 500 h	Oficial 1º electricista	23 02	34 53
CM1O01O08220	1 500 h	Ayudante electricista	21 87	32 81
CM1E17NEL010	25 000 m	CANALIZ. TUBO FLEXIBLE CORRUG. REFORZADO LIBRE	2 07	51 75
CM1P16NX030	39 000 m	Manguera apantallada libre h. dg. 8x122 mm2	0 56	21 84
CM1P36DA010	1 000 u	K1 alarma ase0 accesible c/interruptor cuerda	338 19	338 19



24

TOTAL PARTIDA.....		479,12
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS		
CM1R16HBA150	u	ASIDERO DOBLE ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE SATINADO CON PORTARRIO
Asidero doble abatible de 700 mm fabricado en tubo de acero inoxidable de 30 mm de diámetro y de 1,5 mm de espesor. Acabado en acero inoxidable satinado. Con portarrollos. Totalmente instalado mediante tornillería i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Tornillos y tacos incluidos. Conforme a CTE DB-SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OB170	0 422 h	Oficial 1º fontanero calefactor 23 23 9 80
CM1P36HBA150	1 000 u	Asidero doble abatible de acero inoxidable satinado con portarrio 54 55 54 55

TOTAL PARTIDA.....		64,75
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
CM1R16HE270	u	ESPEJO CON INCLINACIÓN REGULABLE TUBOS LATERALES ACERO INOXIDABLE
Espejo con inclinación regulable de dimensiones totales 500x700 mm con tubos laterales de acero inoxidable y vidrio de seguridad. Totalmente instalado i/p.p. de anclajes y fijaciones. Conforme a CTE DB-SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OB170	0 422 h	Oficial 1º fontanero calefactor 23 23 9 80
CM1P36HE270	1 000 u	Espejo con inclinación regulable tubos laterales en acero inoxidable 104 78 104 78

TOTAL PARTIDA.....		114,58
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO GATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
CM1R16HJA020	u	DOSIFICADOR JABÓN AUTOMÁTICO ACERO INOXIDABLE 1,2 l
Dosificador de jabón automático de 1,2 l de capacidad de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por cuerpo en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado con visor transparente de nivel depósito interior de polietileno traslúcido accionamiento automático por infrarrojos alimentación por pila con led luminoso de aviso cambio de pila cierre con llave especial suministrada. Dimensiones 209x118x110 mm (a la x ancho x fondo). Totalmente instalado i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OB170	0 167 h	Oficial 1º fontanero calefactor 23 23 3 88
CM1M12T050	0 167 h	Taladro percutor eléctrico pequeño 0 93 0 16
CM1P18CJA070	1 000 u	Dosificador jabón automático acero inox. AISI 304 1,2 l 86 80 86 80

TOTAL PARTIDA.....		90,84
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
CM1R16HS080	u	INODORO ELEVABLE REGUL. MANUAL h 40 cm TAZA SUSPEND. 560 mm
Inodoro elevable con regulación en altura variable en un rango de 40 cm (40,5 - 80,5 cm) de accionamiento manual mediante manivela para facilitar su uso autónomo a personas con movilidad reducida formado por módulo de cisterna elevable con regulación manual en altura con capacidad de tanque de 3-6 litros y taza suspendida compacta de 560 mm de longitud con respaldo en asiento. Totalmente instalado probado y funcionando. No incluye barras ni asideros. Medida la unidad instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OC590	1 750 h	Técnico especialista en plomería 28 98 50 72
CM1O01OB170	3 000 h	Oficial 1º fontanero calefactor 23 23 69 69
CM1P36HS060	1 000 u	Mod. cisterna inodoro elevable 40 cm manual 213 65 213 65
CM1P36HS110	1 000 u	Taza inodoro susp. 560 mm para mod. regul. altura 268 19 268 19
CM1P36HS110	1 000 u	Respaldo inodoro susp. 560 mm para mod. regul. altura 195 95 195 95
CM1P18JE010	1 000 u	Llave de escuadra 1,2 a 3,8 antical 3 76 3 76
CM1P18GWL030	1 000 u	Llave de escuadra 1,2 a 3,8 antical 2 03 2 03
%PM1200	3 000 %	Pequeño Material 804 00 24 12

TOTAL PARTIDA.....		828,11
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS		
CM1R16HSL020	u	LAVABO MURAL ACCESIBLE 640x550 mm CON SOPORTE REGULABLE
Lavabo mural accesible de 1 seno fabricado en porcelana vitrificada en blanco de medidas de 640 mm de ancho y 550 mm de fondo colocado sobre soporte de lavabo regulable mediante andajes de fijación a la pared con conjunto de desagüe con silicon flexible y llaves de escuadra de 1/2 cromadas. Totalmente instalado y conectado conforme a CTE DB-SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OB170	1 100 h	Oficial 1º fontanero calefactor 23 23 25 55
CM1P36HSL020	1 000 u	Lavabo mural accesible soporte regulable 640x550 mm 136 84 136 84
CM1P18JE010	2 000 u	Llave de escuadra 1,2 a 3,8 antical 3 76 7 52
%PM1200	3 000 %	Pequeño Material 169 90 5 10



25

TOTAL PARTIDA.....		175,01
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS		
CM1R16PP040	u	PAVIMENTO PODOTÁCTIL AVISO ESCALERAS DE 1300x600 mm
Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil para aviso de escalera conformado con resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de 10 franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando una dimensión de 1300x600 mm de color elegido por la D.O. (entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado desengrasado tratamiento de adherencia en solado existente aplicación de capa de resina de base tiempo de secado colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón pulido baldosas de granito terrazo pizarra etc. Producto certificado según UNE-EN 135200-2 y EN 1871 con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OB230	1 875 h	Oficial 1º pintura 23 02 43 16
CM1O01OA050	1 600 h	Ayudante 19 32 30 91
CM1O01OA050	1 600 h	Peón especialista 19 03 30 45
CM1P36PP010	3 400 kg	Resina de metacrilato de secado extra rápido 14 93 50 76
CM1P36PP020	3 500 kg	Catalizador para resina de metacrilato 119 45 418 08
CM1P36PP030	2 500 m	Enchulado contenedor de producto 14 93 37 33
%PM4500	45 000 %	Pequeño Material 610 70 274 82

TOTAL PARTIDA.....		885,51
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS		
CM1R16PP050	u	PAVIMENTO PODOTÁCTIL AVISO ASCENSORES DE 900x1200 mm
Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil para aviso de ascensores conformado con resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de 15 franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando una dimensión de 900x1200 mm de color elegido por la D.O. (entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado desengrasado tratamiento de adherencia en solado existente aplicación de capa de resina de base tiempo de secado colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón pulido baldosas de granito terrazo pizarra etc. Producto certificado según UNE-EN 135200-2 y EN 1871 con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OB230	1 875 h	Oficial 1º pintura 23 02 43 16
CM1O01OA050	1 600 h	Ayudante 19 32 30 91
CM1O01OA050	1 600 h	Peón especialista 19 03 30 45
CM1P36PP010	3 500 kg	Resina de metacrilato de secado extra rápido 14 93 52 26
CM1P36PP020	3 500 kg	Catalizador para resina de metacrilato 119 45 418 08
CM1P36PP030	2 500 m	Enchulado contenedor de producto 14 93 38 82
%PM4500	45 000 %	Pequeño Material 613 70 276 17

TOTAL PARTIDA.....		889,65
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
CM1R17AFE230	m2	SATE FACHADAS PANEL MW 100 mm R 2,77 (mK)/W
Sistema de Aislamiento Térmico Exterior en fachadas existentes consistente en la colocación de panel de lana mineral de 100 mm de espesor de altas prestaciones térmicas y resistencia a compresión (30 kPa) revestido por una de sus caras con una imprimación según UNE-EN 13162 2013 masa volumétrica 130 kg/m3 Euroclase A1 de reacción al fuego colocado con mortero adhesivo y junciones mecánicas una vez preparado y nivelado el soporte. Después de un periodo de espera de 24 horas se aplicará una capa de regularización de adhesivo cementicio en el que se emborrillará la malla de fibra de vidrio aplicándose de nuevo otra capa de adhesivo hasta tapar la malla. A continuación se aplicará una imprimación antes de la capa de mortero monocapa de terminación. Datos a relleno en el CE3x Características del aislamiento añadido conductividad térmica 0,036 W/(mK) y e 0,10 m. Se deberá modificar el valor de la transmitancia térmica lineal de los puentes térmicos. Las casillas aparecerán rellenas con los valores de la banda cronológica correspondiente al C.T.E. para fachada de una hoja de fábrica con aislamiento por el exterior. Según especificaciones de DB-SI-2 proporción exterior. También se puede calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OA030	0 078 h	Oficial primera 21 29 1 66
CM1O01OA070	0 078 h	Peón ordinario 18 46 1 44
CM1P07W500	0 083 m	Remate aluminio de arranque SATE e 100 mm 11 39 0 95



26

CM1P01FA710	4 500 kg	Mortero fijación aislamiento exterior	0 23	1 04
CM1P07L815	1 050 m2	Panel compacto lana mineral SATE e 100 mm	35 27	37 03
CM1P07W430	6 000 u	Tazo expansión y clavo polipropileno clarambela	0 07	0 42
CM1P01FA140	6 000 kg	Adhesivo en base cemento blanco	0 75	4 50
CM1P04RW040	1 050 m2	Ma la fibra vidrio an lítica 10x10 mm	2 39	2 51
CM1P25CW020	0 100 l	Impregnación acrílica selladora superficies exteriores	4 34	4 43
CM1P01MS190	0 010 t	Mortero evico ext (decoración) monocapa (OC-CSIV-W2)	245 32	2 45
CM1P01DW050	0 015 m3	Agua	1 18	0 02
CM1P07W510	0 566 m	Cantónera PVC con malla fibra vidrio 10 cm	5 11	2 89
CM1P07W620	0 400 m	Perfil adhesivo PVC con malla fibra vidrio intrados ventanas 10	2 75	1 10
CM1P12V070	0 130 m	Vierstaguas aluminio lacado color 40 cm	31 41	4 08
CM1E09PC210	0 083 m	REMATE CHAPA PRELACADA 0 8 mm D. 500 mm	23 71	1 97

TOTAL PARTIDA..... 62,49

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1R17AS110	m2	ADICIÓN AISL.TERM.BAJ.FORJ.C PU e 60 mm FALSO TECHO EXT.METÁLICO		
Aumento del nivel de aislamiento en forjado mediante la colocación de aislante térmico de 60 mm de espuma de poliuretano proyectado de célula cerrada (CCC4) con una densidad de 35 kg/m3. Clase de reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1 y falso techo exterior, con una cámara de aire de 100-150 mm de placa de panel fónico de alta densidad, de 8 mm de espesor, acabado en color a elegir, fijación sobre estructura compuesta por distanciador de 80x40 mm perfil T de 80x40 mm tubo de 60x40 mm y remaches de ala ancha. Totalmente instalado. Panel y periferia con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Ite- planteo aux liar, accesorios de fijación nivelación. Datos a rellenar en el CE3x. Características del aislamiento añadido: conductividad térmica 0 023 W/(mK) y e 0 06 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OB150	0 500 h	Oficial 1º carpintero	23 09	11 55
CM1O01OA030	0 500 h	Oficial primera	21 29	10 65
CM1O01OA070	0 500 h	Peón ordinario	18 48	9 24
CM1P07T0100	3 200 kg	Poliuretano d. 35 kg/m3	2 36	7 55
CM1P07W290	1 000 u	P.p. maquinaria proyección	0 28	0 28
CM1P04MW050	3 000 m2	Periferia fijación subestructura	6 18	18 54
CM1P04MW010	1 500 u	Material auxiliar revestimiento madera	1 12	1 68
CM1P04ML070	1 050 m2	Panel fónico a la densidad 8 mm	59 30	62 27
%PM0020	0 200 %	Pequeño Material	121 80	0 24

TOTAL PARTIDA..... 122,00

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS

CM1R17HC087	u	SUS. CARP. PVC 6 CAM. ALTA EFICI. Um 1,1 VIDRIO TRIPLE Uv 0,53 G		
Carpintería de PVC en color a elegir por la D.F. tanto al interior como al exterior de dimensiones 100x100 cm con 2 hojas oscilobatientes, resistencia a cargas de viento clase C5 según UNE-EN 12210 estanqueidad al agua clase E, según UNE-EN 12208 compuesta por cerco, hoja accesorios y herrajes de colgar y de seguridad, herraje perimetral con cerraderos de seguridad y como mínimo tres puntos de cierre por hoja y apertura homologados, elementos de estanqueidad de EPDM accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Instalada y ajustada sobre preacero existente. Ejecutada según planos de proyecto. Incluye triple acristalamiento laminar con doble cámara. Perfil separador intercalario de material plástico (tipo warm Edge) con valor de transmisión térmica lineal $\leq 0,042$ W/mK y doble sellado perimetral fijado sobre carpintería con acufiado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra láminas bajo emisivas en vidrios, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos según NTE-FVP-8. Incluido montaje sobre preacero y sellado tipo Passivhaus de la carpintería al preacero mediante cinta para hermeticidad, cinta precomprimida con valor de transmisión térmica lineal $\leq 0,042$ W/mK y cinta para permeabilidad, conforme con UNE 85219 2016. Replanteos en obra para ubicar la ventana con respecto al conjunto siguiendo la línea de hermeticidad. Todos los componentes del conjunto de la ventana con ensayos del fabricante y marcado CE, y con la aprobación de la D.F. Incluso remates, herrajes de apertura y cierre similar al de la carpintería, medios aux liares. Todas las instalaciones deberán superar el ensayo Blower Door rea izado una vez terminada la envolvente hermética. Elaborada en taller, periferia juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea. Datos del CE3x Vidrio: 0,53 W/m2K Gvidrio: 0,36 Permeabilidad del hueco, clase 4, Umbral: 50 Umal: 1,1 W/m2K. Se deberá modificar el valor de la transmisión térmica lineal de los puentes térmicos correspondientes. Aparecen en la librería de puentes térmicos del programa. También se podrá calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Incluido suministro y montaje de cremona con cerradura y llave en todas las hojas practicables.				
CM1O01OB130	0 390 h	Oficial 1º cerrajero	23 02	8 98
CM1O01OB140	0 140 h	Ayudante cerrajero	21 63	3 03
CM1P12PP150	1 000 u	Marco PVC bl. pract.Vidrio triple Uf 1 1 y Ug 0 53 W/m2K de 100	646 65	646 65
CM1P07W070	4 050 m	Cinta adh. int. tejido PP/Imem. poli. Cert. Passivhaus a 8 cm Sd	1 41	5 71



27

CM1P07H080	4 050 m	Cinta adh. ext. tejido PP y membrana polimérica Passivhaus Sd 0	1 93	7 82
CM1P07H090	4 050 m	Cinta precom. ext. 2016-15 esp. polli. Passivhaus Sd 0 5 m	2 11	8 55
%PM0005	1 000 %	Pequeño Material	680 70	6 81
CERRADURA	1 000 u	Cremona con cerradura y llave	17 64	17 64

TOTAL PARTIDA..... 705,19

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CM1R17HC08701	u	SUS. CARP. PVC 6 CAM. ALTA EFICI. Um 1,1 V. TRIPLE Uv 0,53 G COM		
Carpintería de PVC en color a elegir por la D.F. tanto al interior como al exterior de dimensiones 100x100 cm con 2 hojas oscilobatientes, resistencia a cargas de viento clase C5 según UNE-EN 12210 estanqueidad al agua clase E, según UNE-EN 12208 compuesta por cerco, hoja accesorios y herrajes de colgar y de seguridad, herraje perimetral con cerraderos de seguridad y como mínimo tres puntos de cierre por hoja y apertura homologados, elementos de estanqueidad de EPDM accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Instalada y ajustada sobre preacero existente. Ejecutada según planos de proyecto. Incluye triple acristalamiento laminar con doble cámara. Perfil separador intercalario de material plástico (tipo warm Edge) con valor de transmisión térmica lineal $\leq 0,042$ W/mK y doble sellado perimetral fijado sobre carpintería con acufiado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra láminas bajo emisivas en vidrios, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos según NTE-FVP-8. Incluido montaje sobre preacero y sellado tipo Passivhaus de la carpintería al preacero mediante cinta para hermeticidad, cinta precomprimida con valor de transmisión térmica lineal $\leq 0,042$ W/mK y cinta para permeabilidad, conforme con UNE 85219 2016. Replanteos en obra para ubicar la ventana con respecto al conjunto siguiendo la línea de hermeticidad. Todos los componentes del conjunto de la ventana con ensayos del fabricante y marcado CE, y con la aprobación de la D.F. Incluso remates, herrajes de apertura y cierre similar al de la carpintería, medios aux liares. Todas las instalaciones deberán superar el ensayo Blower Door rea izado una vez terminada la envolvente hermética. Elaborada en taller, periferia juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea. Datos del CE3x Vidrio: 0,53 W/m2K Gvidrio: 0,36 Permeabilidad del hueco, clase 4, Umbral: 50 Umal: 1,1 W/m2K. Se deberá modificar el valor de la transmisión térmica lineal de los puentes térmicos correspondientes. Aparecen en la librería de puentes térmicos del programa. También se podrá calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Incluido suministro y montaje de compás para imitación de apertura abatible en 10-12 cm. con sistema de anulación de su función. Incluido suministro y montaje de cremona con cerradura y llave en todas las hojas practicables.				
CM1O01OB130	0 390 h	Oficial 1º cerrajero	23 02	8 98
CM1O01OB140	0 140 h	Ayudante cerrajero	21 63	3 03
CM1P12PP150	1 000 u	Marco PVC bl. pract.Vidrio triple Uf 1 1 y Ug 0 53 W/m2K de 100	646 65	646 65
CM1P07H070	4 050 m	Cinta adh. int. tejido PP/Imem. poli. Cert. Passivhaus a 8 cm Sd	1 41	5 71
CM1P07H080	4 050 m	Cinta adh. ext. tejido PP y membrana polimérica Passivhaus Sd 0	1 93	7 82
CM1P07H090	4 050 m	Cinta precom. ext. 2016-15 esp. polli. Passivhaus Sd 0 5 m	2 11	8 55
%PM0005	1 000 %	Pequeño Material	680 70	6 81
COMPAS	1 000 u	Compas para limitación de apertura abatible a 10-12 cm.	8 70	8 70
CERRADURA	1 000 u	Cremona con cerradura y llave	17 64	17 64

TOTAL PARTIDA..... 713,89

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1R17I C020	u	INTERRUPTOR DETECTOR PRESENCIA		
Punto control de luz, realizado en tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750 V y sección 1 5 mm2 (activo, neutro y protección) incluido caja de registro interruptor detector de presencia para estándar, y casquillo totalmente montado e instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
CM1O01OB200	0 450 h	Oficial 1º electricista	23 02	10 36
CM1O01OB220	0 450 h	Ayudante electricista	21 67	9 84
CM1P15UB0210	5 000 m	Tubo flexible PVC corrugado D16 mm	0 25	1 25
CM1P15NF010	15 000 m	Cable flexible cobre 450V/70V HD7V-K Eca - 1x1 5 mm2	0 31	4 65
CM1P15KA190	1 000 u	Interruptor detector presencia blanco	105 59	105 59
CM1P15KQ050	1 000 u	Caja mecanismo empotrar	0 28	0 28
CM1P15MW080	1 000 u	Casquillo bombilla	0 94	0 94
CM1P15AH430	0 100 u	Pequeño material para instalación	1 38	0 14

TOTAL PARTIDA..... 133,05

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS



28

CM1501C120		u	BOTQUÍN DE URGENCIA			
Botquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco con contenidos mínimos obligatorios colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1001OA070	0 100 h		Peón ordinario	18 48		1 85
CM1P31BM130	1 000 u		Botquín de urgencias	47 46		47 46
CM1P31BM170	1 000 u		Reposición de botquín	16 13		16 13

TOTAL PARTIDA..... 65,44

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1501C130		u	REPOSICIÓN BOTQUÍN			
Reposición de material de botquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1P31BM170	1 000 u		Reposición de botquín	16 13		16 13

TOTAL PARTIDA..... 16,13

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CM1502OC070		u	CUADRO DE OBRA 63 A MODELOS			
Cuadro de obra trifásico 63 A compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes. Ijos soportes manecilla de sujeción y/o anillos de elevación con cerradura MT General de 4x63 A 3 diferenciales de 2x25 A 30 mA 4x40 A 30 mA y 4x40 A 30 mA respectivamente. 6 MT por base dos de 2x16 A dos de 4x32 A y dos de 4x32 A incluyendo cableado rotulos de identificación 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra instalado (amortizable en 4 obras) según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) R.D. 614/2001 y UNE-EN 61439-4 2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1001OB200	1 200 h		Oficial 1ª electricista	23 02		27 62
CM1P31CE210	0 250 u		Cuadro de obra 63 A Modelo 5	2 942 59		735 66

TOTAL PARTIDA..... 763,27

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CM1502DT010		u	TOMA DE TIERRA R80 Ohm R 100 Ohm			
Toma de tierra para una resistencia de tierra R< 80 Ohmios y una resistividad R 100 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11 5x7 cm tapa de hormigón armado tubo de PVC de D 75 mm electrodos de acero cobrizado 14 3 mm y 100 cm de profundidad hincado en el terreno línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2 con abrazadera a la pica instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1001OA030	1 500 h		Oficial primera	21 29		31 94
CM1001OA050	0 750 h		Ayudante	19 32		14 49
CM1001OA070	0 500 h		Peón ordinario	18 48		9 24
CM1001OB200	0 750 h		Oficial 1ª electricista	23 02		17 27
CM1001OB210	0 750 h		Oficial 2ª electricista	22 07		16 55
CM1P01LT040	0 045 mu		Ladrillo perforado tosco 24x11 5x7 cm	58 86		2 65
CM1A2AZA080	0 020 m3		MORTERO CEMENTO M-S CHORM GONERA	75 71		1 51
CM1P04RR070	0 950 kg		Mortero revoco GON-WE	1 32		1 25
CM1P02EAT020	1 000 u		Tapa cuadrada HA-e 6 cm 50x50 cm	15 24		15 24
CM1P17VPC040	0 500 u		Codo M-H 87° PVC serie B junta pegada 75 mm	1 84		0 92
CM1P31CE040	1 000 m		Pica cobre para toma tierra 14 3 mm	12 14		12 14
CM1P31CE020	3 000 m		Cable cobre desnudo D 35 mm	1 57		4 71
CM1P31CE050	1 000 u		Grapa para pica	2 56		2 56
CM1P15EC020	1 000 u		Puente de prueba	17 05		17 05

TOTAL PARTIDA..... 147,52

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1502DV010		u	LÁMPARA PORTÁTIL MANO			
Lámpara portátil de mano con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos) según R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1P31CE10	0 333 u		Lámpara portátil mano	12 61		4 20

TOTAL PARTIDA..... 4,20

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS



29

CM1502E020		u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS			
Extintor de polvo químico ABC polivalente en libras de eficacia 34A/144B de 9 kg de agente extintor con soporte manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1001OA070	0 100 h		Peón ordinario	18 48		1 85
CM1P31C030	1 000 u		Extintor polvo ABC 9 kg 34A/144B	52 97		52 97

TOTAL PARTIDA..... 54,82

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1502GM010		m	MARQUESINA VISERA FACHADA 3,50 m			
Marquesina de fachada continua de 3,50 m de vuelo formada por perfiles de acero laminado IPN-180 anclados al forjado cada 2,50 m con tramo horizontal junto a canto de forjado de 0 50 m y tramo inclinado a 30º de 3 50 m (amortizable en 20 usos) tableros de madera de pino de 20x7 cm colocados transversalmente y fijados mediante angulares de 5x5 soldados a los pescantes y entablado de madera de pino de 20x5 cm unidos por clavazón (amortizable en 10 usos) instalada incluso montaje y desmontaje según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1001OB010	0 800 h		Oficial 1ª encofrador	23 02		18 42
CM1001OB020	0 800 h		Ayudante encofrador	22 17		17 74
CM1P31CM070	0 120 u		Brazo marquesina PN-180	103 18		12 38
CM1P31CR140	1 000 u		Garcho anclaje forjado D 16 mm	1 61		1 61
CM1P31CB070	0 008 m3		Tablón madera pino 20x7 cm	230 08		1 84
CM1P31CB080	0 005 m3		Tablón de madera pino 20x5 cm	226 26		1 13
CM1P01DW090	4 000 u		Pequeño material	1 26		5 04

TOTAL PARTIDA..... 58,36

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1502IO60		m2	PROTECCIÓN ANDAMIO CON MALLA			
Protección vertical de andamiaje con malla de tejido plástico amortizable en dos usos y p.p. de cuerdas de sujeción colocación y desmontaje según UNE-EN 1283 R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1001OA070	0 150 h		Peón ordinario	18 48		2 77
CM1P31CR020	0 525 m2		Malla tejida tejido sintético	1 93		1 01

TOTAL PARTIDA..... 3,78

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1503A010		u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA			
Casco de seguridad con ames de cabeza ajustable por medio de rueda dentada para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1P31A030	1 000 u		Casco seguridad con rueda	8 94		8 94

TOTAL PARTIDA..... 8,94

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1503A040		u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR			
Pantalla de seguridad de cabeza para soldador de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175 UNE-EN 379 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1P31A080	0 200 u		Pantalla seguridad cabeza soldador	12 24		2 45

TOTAL PARTIDA..... 2,45


Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1503A055		u	GAFAS SOLDADURA OXIAETILÉNICA			
Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxiorcorte montura integral con frontal abatible oculares planos D 50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175 UNE-EN 379 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
CM1P31A110	0 200 u		Gafas soldador oxiacetilénica	5 07		1 01

TOTAL PARTIDA..... 1,01



30

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS				
CM1503A070	u	GAFAS CONTRAIMPACTOS	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
CM1P31A120	0 333 u	Gafas protectoras	7 99	2 66
TOTAL PARTIDA.....				2,66
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
CM1503B030	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
CM1P31C030	0 250 u	Cinturón portaherramientas	15 28	3 82
TOTAL PARTIDA.....				3,82
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS				
CM1503C070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
CM1P31C070	1 000 u	Mono de trabajo poliéster-algodón	15 38	15 38
TOTAL PARTIDA.....				15,38
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS				
CM1503B090	u	TRAJE IMPERMEABLE	Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
CM1P31C090	1 000 u	Traje impermeable 2 piezas PVC	8 59	8 59
TOTAL PARTIDA.....				8,59
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
CM1503B180	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
CM1P31C180	1 000 u	Chaleco de obras reflectante	2 73	2 73
TOTAL PARTIDA.....				2,73
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
CM1503B240	u	CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD	Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflectantes microburbujas termosealadas color plata 50 mm montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Según UNE-EN 471 UNE-EN 343 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
CM1P31C240	0 333 u	Conjunto de lluvia alta visibilidad	23 75	7 91
TOTAL PARTIDA.....				7,91
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS				
CM1503C020	u	PAR GUANTES LONA REFORZADOS	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420 UNE-EN 388 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
CM1P31M020	1 000 u	Par guantes lona reforzados	2 90	2 90
TOTAL PARTIDA.....				2,90
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS				
				31

CM1503C100	u	PAR GUANTES SOLDADOR	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31M100	0 500 u	Par guantes para soldador	2 66	1 33	
TOTAL PARTIDA.....					1,33
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
CM1503C120	u	PAR GUANTES AISLANTES 10000 V	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tens.ón de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31M120	0 333 u	Par guantes aislamiento 10000 V	40 32	13 43	
TOTAL PARTIDA.....					13,43
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
CM1503D020	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345 UNE-EN ISO 20346 UNE-EN ISO 20347 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31P020	1 000 u	Par botas altas de agua (verdes)	9 22	9 22	
TOTAL PARTIDA.....					9,22
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
CM1503D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345 UNE-EN ISO 20346 UNE-EN ISO 20347 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31P070	1 000 u	Par botas de seguridad	25 02	25 02	
TOTAL PARTIDA.....					25,02
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
CM1503E 030	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarras dorsal y pectoral fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable un dispositivo anticaídas deslizando de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360 UNE-EN ISO 1140 UNE-EN 353-2 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31S830	0 200 u	Equipo trabajo vertical y horizontal	199 49	39 90	
TOTAL PARTIDA.....					39,90
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
CM1503EV010	u	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL CON POSTES ANCLADOS A FORJADO L 15 m	Suministro y montaje de línea de vida horizontal según UNE-EN 795 C 2012 anclada a forjado de hormigón compuesta por postes metálicos sujetos mediante anclaje químico a forjado existente anclaje de extremidad tensor de cable absorbente de energía cable de 8 mm de diámetro y cierre de cable. Material en acero inoxidable. Incluye placa de señalización precurso de seguridad certificado del instalador manual técnico de montaje uso y mantenimiento memoria de cálculo del fabricante y certificado de homologación del producto. Totalmente instalada.		
Según UNE-EN 353 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Longitud de línea de vida de 15 metros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
CM1O01O4030	4 000 h	Oficial primera	21 29	85 16	
CM1O01O4070	4 000 h	Peón ordinario	18 48	73 92	
CM1M03B100	0 150 h	Taladradora mecánica	7 22	1 08	
CM1P33C0300	4 000 u	Ampo la anclaje químico 80 mm D 10	2 98	11 92	
CM1P33C0060	4 000 u	Varilla roscaada anclaje químico alinox 130 mm	4 65	18 60	

CM1P31IS991	2 000 u	Poste acero inoxidable	65 13	130 26
CM1P31IS992	2 000 u	Anclaje de extremidad acero inoxidable	83 52	167 04
CM1P31IS990	15 000 m	Cable inoxidable 8 mm	5 38	80 70
CM1P31IS980	1 000 u	Tensor de cable	52 69	52 69
CM1P31IS550	1 000 u	Anticables sobre cable con absorbador energía	107 40	107 40
CM1P31IS993	1 000 u	Cierre de cable acero inoxidable	83 82	83 82
CM1P31IS994	1 000 u	Placa de señalización	7 88	7 88
CM1P31IS995	1 000 u	Preinto de seguridad	12 64	12 64

TOTAL PARTIDA..... 833,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO CIENTOS TRENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CM1S04A040	u	COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
		Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	128 16	128 16
CM1P31W030	1 000 u	Coste mensual limpieza-desinfección		

TOTAL PARTIDA..... 128,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CM1S04A070	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I		
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador compuesto por control visión audimetría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31W060	1 000 u	Reconocimiento médico básico II	92 61	92 61

TOTAL PARTIDA..... 92,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CM1S04A090	u	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO		
		Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31W080	4 000 h	Revisión quincenal andamio	56 13	224 52

TOTAL PARTIDA..... 224,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1S05B030	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm		
		Panel completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0 6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales incluso textos. Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra incluido colocación según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01O4070	0 100 h	Peón ordinario	18 48	1 85
CM1P31SC030	1 000 u	Panel completo PVC 700x1000 mm	13 39	13 39

TOTAL PARTIDA..... 15,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CM1S05B0301	u	CARTEL DE OBRA PVC 2 x1,25 METROS		
		Cartel de obra completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0 6 mm de espesor nominal. Tamaño 2000x1250 mm. Válido para incluir texto denominativo de la obra logos de instituciones entidades colaboradoras técnicos y DF. Incluye marco perimetral con tubo de aluminio lacado blanco. Diseño que deberá ser aprobado por la DF previa su impresión. Colocación en obra en lugar indicado por la DF.		

TOTAL PARTIDA..... 512,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1S05B0302	u	RETRADA CARTEL DE OBRA		
		Retirada del cartel de obra con retirada del material para su posterior desecho incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos.		

TOTAL PARTIDA..... 41,73



33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CM1U04VBH010	m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GR S 15x15 cm		
		Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm sobre solera de hormigón HM-20 P/20I de 10 cm sentada con mortero de cemento i/p.p. de junta de dilatación enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01O4090	0 370 h	Cuadrilla A	49 85	18 44
CM1P01HMV220	0 100 m3	Hormigón HM-20/P/20 I central	62 57	6 26
CM1P08XVH010	1 000 m2	Loseta isa cemento gris 15x15 cm	6 48	6 48
CM1A01L030	0 001 m3	LECHADA CEMENTO 13 CEM IIB-P 32 S N	71 11	0 07
CM1A02A090	0 000 m3	MORTERO CEMENTO M-S CHORM GONERA	75 71	2 27
CM1P08XW020	1 000 u	Junta de dilatación/m2 pavimento piezas	0 29	0 29

TOTAL PARTIDA..... 33,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

MANO DE OBRA	u	MANO DE OBRA APOYO LABORES DE INSTALACIÓN DE NUEVA CUBIERTA		
		H. de mano de obra de desmontaje con recolocación de losas f tirantes existentes (incluido desplazamiento de éstas durante las distintas fases de las obras) así como mano de obra de instaladores especializados en el desmontaje y posterior montaje de las máquinas condensadoras de climatización situadas en las cubiertas.		
CM1O01OB180	32 000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	22 07	706 24
CM1O01OB170	32 000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	23 23	743 36
CM1O01OB100	80 000 h	Ayudante soldador alcatador	21 63	1 730 40

TOTAL PARTIDA..... 3 180,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS



34

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

MEDICIONES

PROPIEDAD: SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERIA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ARQUITECTO: D. CESAR GARCIA DOMINGO



35

CAPÍTULO 1.- TIPO A

SUBCAPÍTULO CA1 AISLAMIENTO TERMICO EXTERIOR DE FACHADAS

CM1R07RP050 m2 RETACADO AL 10% DE MURO DE L.PERFORADO PARA REVESTIR RECIBIDO CO

Retacado de muro para revestir, hasta un 10% de la superficie, con cualquier aparejo y juntas de 1 cm, construido con ladrillo perforado 24x11 5x5 cm comprendiendo picado puntual de las zonas degradadas y desmontaje de los ladrillos sueltos limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río tipo M-5 incluso medios de elevación carga y descarga replanteo nivelación parte proporcional de mermas y roturas humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, sin incluir rejuntado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Saneado fachadas y pasillo bodas

1 40,00 40,00

CM1R03DIS020 m LEVANTADO BAJANTE CON RECUPERACIÓN 40 00

Levantado de bajante con recuperación y acopiado de las piezas reutilizables en palé de madera y trasladado a punto de almacenaje; incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

15 14 30 214 50
1 7 00 7 00
10 3 20 32,00

CM1R17AFE230 m2 SATE FACHADAS C/PANEL MW 100 mm R 2,77 (m²K)/W 253,50

Sistema de Aislamiento Térmico Exterior en fachadas existentes consistente en la colocación de panel de lana mineral de 100 mm de espesor de altas prestaciones térmicas y resistencia a compresión (30 kPa) revestido por una de sus caras con una imprimación según UNE-EN 13162 2013 masa volumétrica 130 kg/m³ Euroclase A1 de reacción al fuego colocado con mortero adhesivo y fijaciones mecánicas, una vez preparado y nivelado del soporte. Después de un periodo de espera de 24 horas se aplicará una capa de regularización de adhesivo cementoso en el que se embeberá la malla de fibra de vidrio aplicándose, de nuevo, otra capa de adhesivo hasta tapar la malla. A continuación se aplicará una imprimación antes de la capa de mortero monocapa de terminación. Datos a reñer en el CE3x Características del aislamiento añadido conductividad térmica 0 036 W/(mK) y e 0 10 m. Se deberá modificar el valor de la transmitancia térmica lineal de los puentes térmicos. Las casillas aparecerán rellenas con los valores de la banda cronológica correspondiente al C.T.E. para fachada de una hoja de fábrica con aislamiento por el exterior. Según especificaciones de DB-SI-2 propagación exterior. También se puede calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Fachada pl. semisótano 1 486 40 486 40
Fachada posterior 1 505 25 505 25
Chaflanes 2 79 20 158 40
Fachada lateral izda 1 433 06 433 06
Fachada lateral dcha 1 465 44 465 44
Chaflán entrada 1 110,24 110,24



37

Fachadas pl. tercera 1 525 71 525,71

CM1E06FG130 m2 FACHADA VENTILADA DE GRANITO PULIDO GRIS CADALSO 60x40x3 cm UNA 2.684 50

Sistema de revestimiento para fachada ventilada, de 3 cm de espesor, formada por placas de granito gris Cadalso acabado pulido sistema de anclaje puntual de acero inoxidable para la fijación placas de piedra natural de 60x40x3 cm formado por grapas puntuales regulables en vertical y en profundidad con uña oculta de acero inoxidable colocadas en la junta horizontal o vertical para fijar al soporte de hormigón o de fábrica con tirafondos de acero inoxidable y tacos de nailon. Incluso p.p. de replanteo, formación de dinteles con piezas especiales de piedra natural sujetas al entramado metálico, vientosaguas, jambas, mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, totalmente terminado y limpio. Según CTE DB-HE, CTE DB-HS. Piezas de granito, bastidor y anclajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Zona entrada PB 1 75 92 75,92

CM1E10ATV044 m2 AISLAMIENTO CÁMARAS EPS 100 mm 75,92

Aislamiento térmico colocado en el interior de la cámara de cerramientos con paneles de poliestireno expandido (EPS) de densidad 25 Kg/m³ de superficie lisa machihembrados de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2 86 m²K/W conductividad térmica 0 035 W/(mK), según UNE-EN 13163 2013+A2 2017. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1 2007+A1 2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Ejecutado conforme CTE DB-HE. Poliestireno expandido (EPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Zona entrada PB 1 18,07 3,22 174,56 3

CM1E20WBJ030A m BAJANTE PVC SERIE B JUNTA PEGADA D 90 mm 174 56

Bajante de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada conforme UNE-EN 1453-1 2017 con una resistencia al fuego B-s1 d0 conforme UNE-EN 13501-1 2019 colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada il p.p. de piezas especiales (codos derivaciones etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. NOTA NO SE APORTAN NUEVAS BAJANTES, SE MONTAN LAS BAJANTES RECUPERADAS, Y SE EMPLEARÁN NUEVAS FIJACIONES DE NYLON CON JUNTA AISLANTE ESPECIFICAS PARA SISTEMA SATE.

15 14 30 214 50
1 7 00 7 00
10 3 20 32,00

CM1E09PC210 m REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm D 500 mm 253,50

Remate de chapa de acero de 0 8 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm de desarrollo, en cumbre, lima o remate



38

lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según NTE-OTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

REMATES PETOS			
pl. baja (triángulos)	4	5,61	22,44
pl. segunda	2	5,48	10,96
	1	7,35	7,35
pL 3	1	133,24	133,24
Pl. cubierta	1	107,19	107,19
vuelos triángulos	4	5,90	23,60
	2	7,50	15,00

CM1R17AS110 m2 ADICIÓN AISL.TÉRM.BAJ.FORJ.C/PU e 60 mm FALSO TECHO EXT.METÁLICO

Aumento del nivel de aislamiento en forjado mediante la colocación de aislante térmico de 60 mm de espuma de polietileno proyectado de celda cerrada (CCC4) con una densidad de 35 kg/m³. Clase de reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1 y falso techo exterior con una cámara de aire de 100-150 mm de placa de panel fenólico de alta densidad de 8 mm de espesor acabado en color a elegir fijación sobre estructura compuesta por distanciador de 80x40 mm perfil T de 80x40 mm tubo de 60x40 mm y remaches de ala ancha. Totalmente instalado. Panel y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. I/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica 0,028 W/(mK) y e 0,06 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Techo s/ zaguán entrada	1	87,30	87,30
-------------------------	---	-------	-------

CM1A04OM020m2 MONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h 8 15 m

Montaje de andamio metálico tubular modular, para alturas de andamio entre 8 y 15 m fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras) con doble barandilla quitamiedos de seguridad rodapié perimetral plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera incluso p.p. trabajos previos de limpieza para apoyos arriostamientos a fachadas medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Montaje de andamio en horario laborable. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Fachada pl. semisótano	1	486,40	486,40
Fachada posterior	1	505,25	505,25
Chañanes	2	79,20	158,40
Fachada lateral izda	1	433,06	433,06
Fachada lateral dcha	1	479,67	479,67
Chañán entrada	1	171,93	171,93
Fachadas pl. tercera	1	525,71	525,71

CM1A04OA010 m2 ALQUILER DIARIO ANDAMIO TUBULAR MODULAR

Alquiler diario de andamio metálico tubular modular fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro, galvanizado en caliente



CM1A04OM070m2 DESMONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h 8 15 m

Desmontaje de andamio metálico tubular modular, para alturas de andamio desde 8 hasta 15 m, fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro, galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras), con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera incluso p.p. trabajos de desmontaje de arriostamientos a fachadas medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio desmontado. Desmontaje de andamio en horario laborable. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Fachada pl. semisótano	1	486,40	486,40
Fachada posterior	1	505,25	505,25
Chañanes	2	79,20	158,40
Fachada lateral izda	1	433,06	433,06
Fachada lateral dcha	1	479,67	479,67
Chañán entrada	1	171,93	171,93
Fachadas pl. tercera	1	525,71	525,71

CM1G03BC050 t CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO

Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas chatarra plásticos etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) a una distancia menor de 10 km considerando ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

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

SUBCAPÍTULO CA2 AISLAMIENTO TERMICO EXTERIOR DE CUBIERTAS

CM1S03EVI010u LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL CON POSTES ANCLADOS A FORJADO L 15 m

Suministro y montaje de línea de vida horizontal según UNE-EN 795 C 2012 anclada a forjado de hormigón compuesta por postes metálicos sujetos mediante anclaje químico a forjado existente anclaje de extremidad tensor de cable absorbedor de energía cable de 8 mm de diámetro y cierre de cable. Material en acero inoxidable. Incluye pla-



za de señalización, precinto de seguridad, certificado del instalador, manual técnico de montaje, uso y mantenimiento, memoria de cálculo del fabricante y certificado de homologación del producto. Totalmente instalada. Según UNE-EN 353 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Longitud de línea de vida de 15 metros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Perímetro interior (8 líneas)	8	8,00
-------------------------------	---	------

CM1R09CRT180 m2 CUBIERTA PLANA TRANS. INVERTIDA EPDM 1,50 mm + XPS 80 mm + GRES 8,00

Rehabilitación de cubierta plana invertida transitable y no ventilada montada sobre cubierta transitable original como soporte. Compuesta por formación de pendientes existente, impermeabilización de membrana de caucho sintético EPDM de 1,50 mm de espesor adherida al soporte existente, según UNE-EN 13956 2013, aislamiento térmico de poliestireno extruido de 80 mm (doble panel de 40 mm) y lámina geotextil de 150 g/m2 antipunzonante. Acabado con pavimento de gres rústico antideslizante recubido con mortero de cemento M-5 y rejuntado con lechada de cemento. Incluso encuentros con cazoletas paramentos juntas de dilatación y puntos singulares. Compatible con cubiertas tipo C1 del catálogo de elementos constructivos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Triángulos techo pl. semisótano	2	15,37	30,74
Cub. lateral techo pl. baja	1	40,18	40,18
Triángulo techo pl. primera	1	47,93	47,93
Cubierta principal techo pl. segunda	1	578,65	578,65
Cubierta techo planta tercera	1	362,48	362,48

MANO DE OBRA u MANO DE OBRA APOYO LABORES DE INSTALACION DE NUEVA CUBIERTA 1.059 98

H. de mano de obra de desmontaje con recolocación de losas filtrantes existentes (incluido desplazamiento de éstas durante las distintas fases de las obras) así como mano de obra de instaladores especializados en el desmontaje y posterior montaje de las máquinas condensadoras de climatización situadas en las cubiertas.

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

CM1E08PB010 m2 REVESTIMIENTO MORTERO MONOCAPA 1,00

Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa en colores pálidos aplicado a llana regleado y fratasado con un espesor de 20 mm, con ejecución de despiece según planos y aplicado directamente sobre fábrica de ladrillo, hormigón, fábrica de bloques de hormigón, etc., i.p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPR y UNE-EN 998-1 2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CARA INTERIOR PETOS pl. baja (triángulos)	4	5,61	0,80	17,95
pl. segunda	2	5,48	0,80	8,77



41

pL 3	1	7,35	1,50	11,03	
PL cubierta	1	133,24	1,20	159,89	
vuelos triángulos	4	5,90	1,50	35,40	
	2	7,50	1,50	22,50	
SALIENTES CUBIERTA	2	0,88	2,80	39,42	8
	2	0,50	2,80	22,40	8
	1	0,50	0,88	3,52	8
	2	1,15	2,80	64,40	10
	2	0,25	2,80	14,00	10
	1	1,15	0,25	2,88	10
GARGOLAS CUBIERTA	14	1,46	2,80	57,23	
INTERIOR	7	0,14	0,55	0,54	

588,56

SUBCAPÍTULO CA3 SUSTITUCION DE LA CARPINTERIA ACTUAL POR PVC

CM1R01TP020 m2 SELLADO ANTIPOLVO PLATAFORMA TRABAJO

Sellado y protección de plataforma de trabajo mediante lámina de polietileno de 1 mm suministrada en rollos de 50x1,00 m subiendo por los paramentos verticales 10-15 cm. Incluso remate perimetral de impermeabilización en muros, formando ángulo de protección de chapa con lámina termoplástica adherida, fijado al muro por su parte horizontal mediante clavos al que se suelda la membrana impermeabilizante, sellado de junta vertical del ángulo con el muro con silicona. Medida la superficie defendida en planta. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Ventanas 0.75x2.10	183	0,75	2,10	288,23
Ventanas 0.75x3.05	25	0,75	3,05	57,19
Ventanas 0.50x1.25	5	0,50	1,25	3,13
Puerta vidrio 0.95x1.95	1	0,95	1,95	1,85

CM1R17HC087 u SUS. CARP. PVC 6 CAM. ALTA EFICI. Um 1,1 VIDRIO TRIPLE Uv 0.53 G 350,40

Carpintería de PVC en color a elegir por la D.F. tanto al interior como al exterior de dimensiones 100x100 cm con 2 hojas oscilobatientes resistencia a cargas de viento clase C5, según UNE-EN 12210 estanqueidad al agua clase E, según UNE-EN 12208, compuesta por cerco, hoja, accesorios y herrajes de colgar y de seguridad, herraje perimetral con cerraderos de seguridad y como mínimo tres puntos de cierre por hoja y apertura homologados, elementos de estanqueidad de EPDM accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Instalada y ajustada sobre precerco existente. Ejecutada según planos de proyecto. Incluye triple acristalamiento laminar con doble cámara. Perfil separador intercalario de material plástico (tipo warm Edge) con valor de transmitancia térmica lineal $\leq 0,042 \text{ W/mK}$ y doble sellado perimetral fijado sobre carpintería con acuañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, láminas bajo emisivas en vidrios, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. Incluido montaje sobre precerco y sellado tipo Pasivhaus de la carpintería al precerco mediante cinta para hermeticidad,



42

cinta precomprimida, con valor de transmitancia térmica lineal ? 0,042 W/mK, y cinta para permeabilidad, conforme con UNE 85219 2016. Replanteos en obra para ubicar la ventana con respecto al conjunto siguiendo la línea de hermeticidad. Todos los componentes del conjunto de la ventana con ensayos del fabricante y marcado CE, y con la aprobación de la D.F. Incluso remates herrajes de apertura y cierre similar al de la carpintería medios auxiliares. Todas las instalaciones deberán superar el ensayo Blower Door realizado una vez terminada la envolvente hermética. Elaborada en taller periferia juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea. Datos del CE3x Uvidrio 0.53 W/m2K, Gvidrio 0.36, Permeabilidad del hueco clase 4, %marco 50, Umarco 1.1 W/m2K. Se deberá modificar el valor de la transmitancia térmica lineal de los puentes térmicos correspondientes. Aparecen en la librería de puentes térmicos del programa. También se podrá calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Incluido suministro y montaje de cremona con cerradura y llave en todas las hojas practica- bles.

Ventanas 0.75x2.10	163	163,00
Ventanas 0.75x3.05	25	25,00
Ventanas 0.50x1.25	5	5,00
Puerta vidrio 0.95x1.95	1	1,00

CM1R17HC08701 u SUS. CARP. PVC 6 CAM. ALTA EFICI. Um 1,1 V. TRIPLE Uv 0.53 G COM 194 00

Carpintería de PVC en color a elegir por la D.F. tanto al interior como al exterior de dimensiones 100x100 cm, con 2 hojas oscilobatientes, resistencia a cargas de viento clase C5, según UNE-EN 12210 estanqueidad al agua clase E según UNE-EN 12208 compuesta por cerco, hoja accesorios y herrajes de colgar y de seguridad herraje perimetral con cerraderos de seguridad y como mínimo tres puntos de cierre por hoja y apertura homologados elementos de estanqueidad de EPDM accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Instalada y ajustada sobre precerco existente. Ejecutada según planos de proyecto. Incluye triple acristalamiento laminar con doble cámara. Perfil separador intercalario de material plástico (tipo warm Edge) con valor de transmitancia térmica lineal ? 0,042 W/mK y doble sellado perimetral fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, láminas bajo emisivas en vidrios incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos según NTE-FVP-8. Incluido montaje sobre precerco y sellado tipo Pasivhaus de la carpintería al precerco mediante cinta para hermeticidad cinta precomprimida con valor de transmitancia térmica lineal ? 0,042 W/mK y cinta para permeabilidad conforme con UNE 85219 2016. Replanteos en obra para ubicar la ventana con respecto al conjunto siguiendo la línea de hermeticidad. Todos los componentes del conjunto de la ventana con ensayos del fabricante y marcado CE, y con la aprobación de la D.F. Incluso remates herrajes de apertura y cierre similar al de la carpintería, medios auxiliares. Todas las instalaciones deberán superar el ensayo Blower Door realizado una vez terminada la envolvente hermética. Elaborada en taller periferia juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea. Datos del CE3x Uvidrio 0.53 W/m2K, Gvidrio 0.36, Permeabilidad del hueco clase 4, %marco 50, Umarco 1.1 W/m2K. Se deberá modificar el valor de la transmitancia térmica lineal de los puentes térmicos correspondientes. Aparecen en la librería de puentes térmicos del programa. También se podrá calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Incluido suministro y



43

montaje de compás para limitación de apertura abatible en 10-12 cm. con sistema de anulación de su función. Incluido suministro y montaje de cremona con cerradura y llave en todas las hojas practicables.

Ventanas 0.75x2.10	20	20,00
--------------------	----	-------

CM1R03DPT060 m2 RETIRADA CARP. METÁLICA / CERRAJERÍA SIN RECUPERACIÓN 20,00

Retirada de carpintería metálica y/o cerrajería incluyendo marcos bastidores planchas puertas hojas y accesorios con retirada del material para su posterior desecho sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos. No incluye medios auxiliares de elevación, seguridad ni transporte. Conforme a NTE ADD-18, Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Ventanas 0.75x2.10	183	0.75	2.10	288,23
Ventanas 0.75x3.05	25	0.75	3.05	57,19
Ventanas 0.50x1.25	5	0.50	1.25	3,13
Puerta vidrio 0.95x1.95	1	0.95	1.95	1,85

CM1R03TD050 m ALQUILER DÍA BAJANTE ESCOMBRO 350,40

Alquiler diario de bajante de escombros de piezas troncoconicas unidas entre sí i/p.p. de piezas de boca de carga superior e intermedias apoyos del conducto y mano de obra de montaje y desmontaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

180	180,00
-----	--------

CM1G03BC050 t CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO 180,00

Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas chatarra plásticos etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Vidrios	7	7,00
Marcos	3,1	3,10

10,10

SUBCAPÍTULO CA4 MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA DE LA ILUMINACION

CM1E18IEB252 u MANO DE OBRA DE DESMONTAJE DE INSTALACION EXISTENTE

Mano de obra para el desmontaje de interruptores lámparas y/o luminarias existentes para trabajos de adaptación para el buen montaje y funcionamiento de los nuevas luminarias e interruptores de presencia.

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

1,00



44

CM1R17IIC020 u INTERRUPTOR DETECTOR PRESENCIA

Punto control de luz rea izado en tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750 V y sección 1 5 mm2 (activo neutro y protección) incluido caja de registro interruptor detector de presencia gama estándar y casquillo totalmente montado e instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Baños y aseos	54	54,00
Almacenes y archivos	41	41,00

CM1E18IME021 u PANEL LED 60X120 72W 4000K 220V BLANCO 95 00

Panel LED marca Philips o similar para empotrar en falso techo 60x120. Medidas 595x1195mm. Altura 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna, pulida y sin costura; con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilatación; y lámina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 72W temperatura de color 4.000K Flujo útil 6.500 lm con un ángulo de apertura de 90°. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0 9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

Sobre 4 x 36		
Pl. baja	23	23,00
Pl. primera	41	41,00
Pl. segunda	40	40,00

CM1E18IME022 u PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V BLANCO 104 00

Panel LED marca Philips o similar,para empotrar, de 60x60. Medidas 595x595mm. Altura 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna pulida y sin costura con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones y lámina trasera moldeada para ev tar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 36W temperatura de color 4.000K Flujo útil 3.200 lm con un ángulo de apertura de 90°. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0 9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

Sobre 4x18		
Pl. semisótano	58	58 00
Pl. baja	33	33 00
Pl. primera	17	17 00
Pl. segunda	10	10 00
Pl. tercera	56	56,00
Sobre panel 2 tubos		
Pl. baja	9	9,00
Pl. primera	9	9,00
Pl. segunda	9	9,00
Sobre plafones vestíbulos		
Pl. semisótano	2	2 00
Pl. baja	3	3 00
Pl. primera	3	3 00
Pl. segunda	1	1,00



45

CM1E18IDE121 u PANEL LED REDONDO Ø220 20W 4000K BLANCO 210 00

Panel led redondo, para empotrar o de superficie, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 2530 lm, con un consumo de 23 W temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado adaptación de hueco si procede conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

Sobre focos y downlights		
techo		
Pl. semisótano	32	32,00
Pl. baja	74	74,00
Pl. primera	75	75 00
Pl. segunda	77	77 00
Pl. tercera	2	2,00
Sobre focos recepcion		
Planta Baja	6	6,00

CM1E18IME024 u PANTALLA LED 120CM 20W 4000K 220V BLANCO 266,00

Pantalla LED marca Philips o similar de superficie de 120 cm de longitus aproximada. Potencia 20W temperatura de color 4.000K Flujo útil 1.900 lm con IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

Pl. semisótano	97	97,00
Pl. baja	75	75 00
Pl. primera	44	44 00
Pl. segunda	38	38 00
Pl. tercera	14	14,00
Sobre lineales		
Pl. baja	27	27 00
Pl. primera	22	22,00
Pl. segunda	22	22,00

CM1E18IME025 u PANTALLA LED 60CM 10W 4000K 220V BLANCO 339,00

Pantalla LED marca Philips o similar de superficie de 60 cm de longitus aproximada. Potencia 10W temperatura de color 4.000K Flujo útil 960 lm con IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria. Instalada, incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

Pl. baja	8	8 00
Pl. primera	16	16 00
Pl. segunda	16	16,00

CM1E18IDE123 u APLIQUE MURAL LED 9W STRATOSPHERE ANTRACITA 40,00

Aplicue de pared para exteriores e interiores modelo Stratosphere de



46

Philips Antracita o similar, con un consumo de 9 W, temperatura de color blanco cálido o neutro 4000 K. Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Sobre luminarias pared y exteriores pared

Pl. baja	29	29,00
Pl. primera	8	8,00
Pl. segunda	4	4,00

CM1E18IDE122 u GLOBO Y LAMPARA LED 18W PARA LUMINARIA EXISTENTE 41,00

Sustitución de globo y Lámpara led por 18w 4000k sobre casquillos E27 y sustitución de globo de vidrio existente por nuevo globo opal blanco, manteniendo el resto de la luminaria existente. Incluida Ecotasa de residuos. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Sobre globos exteriores

	9	9,00
--	---	------

CM1E18IDE124 u LAMPARA LED 11W 4000K PARA LUMINARIA EXISTENTE 9,00

Lámpara led 11w 4000k para sustituir lámpara incandescente o fluorescentes sobre casquillos E14 o E27, manteniendo la luminaria existente. Incluida Ecotasa de residuos. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

Sobre plafones calabozos		
Pl. semisótano	6	6,00
Sobre globos sobre báculos		
Pl. semisótano	1	1,00
Pl. baja	6	6,00
Pl. primera	6	6,00
Pl. segunda	6	6,00
Pl. tercera	2	2,00

27,00

SUBCAPÍTULO CA5 IMPLANTACION DE INSTALACION FOTOVOLTAICA 22.9 KW

CM1E17SFC050A u INSTALACION FOTOVOLTAICA DE 22.9 KW PARA AUTOCONSUMO

Implantación de instalación fotovoltaica para autoconsumo bajo la modalidad de aprovechamiento de excedente de energía mediante compensación, de 22.950w de potencia, que consta de 51 uds de Captador JA Solar 450 Wp monocristalinos, de medidas 2,11x1,05x0,35 m, 1 ud. de inversor Fronius Symo 20 0,3-M 20 kw monofásico, sistema de fijación y sujeción e inclinación de captadores en cubiertas planas, monitorización y gestor energético con control de autoconsumos, producción y gestión de excedentes de energía cableado protecciones conexiones a la instalación general del edificio y tramitaciones tales como comunicación a la compañía distribuidora boletín diligenciado ante organismos de inspección autorizado por la CAM Ingeniería y redacción de memoria técnica.

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

1,00



47

CAPÍTULO 2.- TIPO C

SUBCAPÍTULO CC1 ADAPTACION DE BAÑOS PARA PMR

CM1R01TP020 m2 SELLADO ANTIPOLVO PLATAFORMA TRABAJO

Sellado y protección de plataforma de trabajo mediante lámina de poliétileno de 1 mm suministrada en rollos de 50x1 00 m subiendo por los paramentos verticales 10-15 cm. Incluso remate perimetral de impermeabilización en muros formando ángulo de protección de chapa con lámina termoplástica adherida fijado al muro por su parte horizontal mediante clavos, al que se suelda la membrana impermeabilizante, sellado de junta vertical del ángulo con el muro con silicona. Medida la superficie defendida en planta. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1	1,86	2,66	9,90	2
---	------	------	------	---

9,90

CM1R03DPM050 m2 RETIRADA CARPINTERÍA MADERA SIN RECUPERACIÓN

Retirada de carpintería de madera (puertas, ventanas, basidores, contraventanas frisos frailerros etc.) incluyendo retirada de marcos hojas vidriería y accesorios sin aprovechamiento del material con retirada y carga sin incluir transporte a vertedero. No incluye medios auxiliares de elevación y transporte. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3		6,00		2
---	--	------	--	---

6,00

CM1E01DFC180 m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO SENCILLO ALICATADO 2 CARAS A MANO

Demolición de tabiques de ladrillo hueco sencillo alicatado a dos caras por medios manuales incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1	2,74	2,66	14,58	2
---	------	------	-------	---

1	0,90	2,66	4,79	2
---	------	------	------	---

1	0,50	2,10	2,10	2
---	------	------	------	---

21,47

CM1R03DRA020 m2 DEMOLICIÓN MANUAL DE ALICATADO DE AZULEJO

Demolición de alicatado de azulejos de baldosas cerámicas realizado por medios manuales incluyendo retirada de escombros y carga sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2	2,74	2,66	29,15	2
2	2,37	2,66	25,22	2

54,37



48

CM1E01DPPO2	m2	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas de terrazo cerámicas o de gres por medios manuales incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,74	2,37	12,99
-------------	----	--	------	------	-------

CM1903DI0F020	5	DESMONTAJE INST. FONTANERÍA MEDIA CADA 100 m2	12,99
<p>Desmontaje de red de instalación de fontanería con grado de complejidad medio, con retirada y recuperación, si procede, de elementos como tuberías, llaves y accesorios (excluyendo aparatos), para una superficie de abastecimiento de hasta 100 m2, incluyendo, retirada de escombros y carga, para posterior tratamiento o desecho, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. Conforme a NTE AD-1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>			
	2,00		

CM1R03TD030 m3	DESESCOMBRO MANUAL EN SACOS	2,00
<p>Desescombo por medios manuales, con carga de escombros en sacos pequeños a pie de carga, para posterior transporte (no incluido) incluyendo picado manual de elementos macizos, regado para evitar la formación de polvo, y p.p. de limpieza del lugar de trabajo y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>		
	10,5	10,50

CM1 G03B C050 t CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM.
ESCOMBRO MIXTO

Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos, etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso cargados con paleta cargadora media incluso canon de vertedero sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Precio de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1E07ADD010	m2 PART.INT.2 HOJ. H.D. 24x11,5x7 cm+L.MIN. 40 mm REV.YESO (R15+LH)	4,00
<p>Partición interior vertical de doble hoja de fábrica de ladrillo hueco dobl. cerámico de 7 cm de espesor, en piezas de dimensiones aprox. de 24x11,5x7 cm, recubidas con mortero de cemento CEM II/30-32,5 R y arena de río, de tipo M-5; preparado en central y suministrado a pie de obra; capa intermedia de aislamiento térmico acústico en placas rígidas de lana mineral de 40 mm de espesor (Resist. térmica 1,15 m² K/W y Cond. térmica 0,034 W/m K) conforme a UNE-EN</p>		



13162 2013+A1 2015 revestido por ambas caras mediante guarnecido masticado con yeso negro y enlucido con yeso blanco de 15 mm de espesor medio. Totalmente terminado listo para pintar o capa de acabado (p.p. de replanteo aplomado humedecido de piezas roturas formación de rincones guarniciones guardavías limpieza y medios auxiliares. Medido deduciendo huecos. Compatible con particiones P2 1 según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. U 0,65 W/(m²·K), RA 41 dBA, para ECV empleados en edificación de uso residencial privado, incluso para delimitación de sector de incendio. Resistencia al fuego EI-180. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HR, CTE DB-HE CTE DB-SE-F NTE-PTL UNE EN-998-2 2018 RC-16 y NTE-RPG. Materiales con marcado CE y yDp (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particular para el Área 1.

CM1E20XET020 u INSTALACIÓN PEX A ASEO L+H+D

Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo dotado de lavabo inodoro y urinario realizada con tubería de polietileno reticulada fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y A1, tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorificada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico manguito de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada conexcionada y probada y llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor p.p. de bajante p.p. de piezas especiales (codos manguitos etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxi aires. Sin incluir sanitarios ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1E12AP030 m2 ALICATADO PORCELÁNICO TÉCNICO 30x60 cm NATURAL				
<p>alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 30x60 cm acabado en color o imitación piedra natural (Bla-A) según UNE-EN 14411 2016), recido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2 TE1 según UNE-EN 12004-1 2017, flexible, sobre encofrado de mortero sin incluir este, i.p.o. de cortes, ingletes, piezas especiales, incluso rejuntado con mortero lasajillas C2 según UNE-EN 12004-1 2017 13888 2009 junta color y limpieza. Según NTE-RPA-4. Medido en superficie realmente ejecutada. Materiales con marcado CE y DpD (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>				
	2	2,74	2,66	29,15
	2	2,37	2,66	25,22
puertas	-1	1,05	2,10	-4,41

CM1E11EGB100 m2 SOLADO GRES RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE 44x44 cm
Solado de gres porcelánico cuarcita o pizarra, rectificado (Bla- según



UNE-EN 14411 2016), antideslizante clase 2 de Rd (según norma UNE 41901 2017 Ex), en baldosas de 44x44 cm, para gran tránsito (Abrasión V), recubido con adhesivo C2TE S1 según UNE-EN 12004-1 2017 flexible blanco. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,74 2,37 12,99 2

CM1E17MNB010 u PUNTO LUZ SENCILLO GAMA BÁSICA 12,99

Punto de luz sencillo unipolar realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm² de sección, y mecanismo de interruptor unipolar de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT ITC-BT-19, ITC-BT-20 ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 6 ITC-BT-28 (s/uso) a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1 2018 y UNE-EN 60669-1 2018/AC 2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1 1,00

CM1E13E03daae u PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA 825 mm HERRAJES ACERO INOXIDAB 1,00

Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada lisa con hoja de dimensiones 825x2030 mm suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1 2,00 2

CM1R16HSL020 u LAVABO MURAL ACCESIBLE 640x550 mm CON SOPORTE REGULABLE 2,00

Lavabo mural accesible de 1 seno fabricado en porcelana vitrificada en blanco de medidas de 640 mm de ancho y 550 mm de fondo colocado sobre soporte de lavabo regulable mediante anclajes de fijación a la pared con conjunto de desagüe con sifón flexible y laves de escuadra de 1/2" cromadas. Totalmente instalado y conectado conforme a CTE DB SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2 2,00

CM1R16HS1080 u INODORO ELEVABLE REGUL. MANUAL h 40 cm TAZA SUSPEND. 560 mm 2,00

Inodoro elevable con regulación en altura variable en un rango de 40 cm (40,5 - 80,5 cm), de accionamiento manual mediante manivela, pa-



51

ra facilitar su uso autónomo a personas con movilidad reducida formado por módulo de sistema elevable con regulación manual en altura con capacidad de tanque de 3-6 litros y taza suspendida compacta de 560 mm de longitud con respaldo en asiento. Totalmente instalado, probado y funcionando. No incluye barras ni asideros. Medida la unidad instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2 2,00

CM1E21AU010 u URINARIO ACERO INOXIDABLE MURAL 2,00

Urinario mural de acero inoxidable 18/10 pulido colocado mediante anclaje de fijación a la pared, sifón curvo cromado 1 1/4". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2 2,00

CM1E21GML040 u GRIFO MONOMANDO REPISA LAVABO GAMA MEDIA 2,00

Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, con acabado cromado, de gama media, con aireador; fabricado conforme a UNE 19703. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de llaves de escuadra cromadas latiguillos flexibles pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2 2,00

CM1R16HBA150 u ASIDERO DOBLE ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE SATINADO CON PORTARRO 2,00

Asidero doble abatible de 700 mm fabricado en tubo de acero inoxidable de 30 mm de diámetro y de 1,5 mm de espesor. Acabado en acero inoxidable satinado. Con portarrollos. Totalmente instalado mediante tornillería i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Tornillos y tacos incluidos. Conforme a CTE DB-SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2 4,00 2

CM1R16HE070 u ESPEJO CON INCLINACIÓN REGULABLE TUBOS LATERALES ACERO INOXIDABL 4,00

Espejo con inclinación regulable de dimensiones totales 500x700 mm, con tubos laterales de acero inoxidable, y vidrio de seguridad. Totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones. Conforme a CTE DB-SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2 2,00

CM1R16HJA020 u DOSIFICADOR JABÓN AUTOMÁTICO ACERO INOXIDABLE 1,2 l 2,00

Dosificador de jabón automático, de 1,2 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por cuerpo en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado con visor transparente de nivel depósito interior de polietileno translúcido accionamiento automático por infrarrojos alimentación por pila con led luminoso de aviso cambio de pila; cierre con llave especial sumi-



52

nistrada. Dimensiones 209x118x110 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2	2,00
---	---	------

CM1R16DA040	u	ALARMA ASEO ACCESIBLE INTERRUPTOR. CUERDA PERIMETRAL	2 00
-------------	---	--	------

Alarma para aseo o cabina de vestuario accesible (de más menos 12 m2) formado por kit compuesto por: unidad de control de alarma (receptor) con botón de anulación y led de alta luminosidad; un visor óptico-acústico con led de alta luminosidad y señal acústica de alta sonoridad; un pulsador de reseteo con led de alta luminosidad; un interruptor de activación de alarma de tipo perimetral con led de alta luminosidad y con cordón de activación de 14 m de longitud regulable en color rojo y con 2 brazaletes; y un adhesivo de señalización con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA) de 110x110 mm. Alimentación del equipo 220-240V, con batería de funcionamiento en caso de corte de suministro eléctrico. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, cableado con manguera multiconductor, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a CTE DB-SUA-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
	2	2,00	

SUBCAPÍTULO CC2 BOTONERAS PARA ASCENSORES	2,00
---	------

CM1R16AAV030	u	IMPLEMENTACIÓN DE BOTONERA CON BRAILLE Y ALTAVOZ	
Sustitución de la botonera existente e incorporación de una nueva adaptada con Braille y altavoz. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
	3	3,00	

	3,00
--	------

SUBCAPÍTULO CC3 SEÑALÉTICA	
----------------------------	--

CM1E29LS040	u	SEÑAL ASEO ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x85 mm	
Señal de indicación de aseo accesible en placa de 170x85 mm de tamaño con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%) conforme a UNE 170002 con símbolo internacional de accesibilidad (SIA) integrado conforme a UNE 41501 fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
	2	2,00	

CM1R16IPP040u		PAVIMENTO PODOTÁCTIL AVISO ESCALERAS DE 1300x800 mm	2 00
Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil para aviso de escalera, conformado con resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de 10 franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando una dimensión de 1300x800 mm de color elegido por la			



53

D.O. (entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado, desengrasado, tratamiento de adherencia en solado existente, aplicación de capa de resina de base, tiempo de secado, colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas, tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón pulido, baldosas de granito, terrazo, pizarra, etc. Producto certificado según UNE-EN 13520/2 y EN 1871 con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
descansillos y mesetas pl	5	5,00	
baja-pl. segunda			

CM1R16IPP050u		PAVIMENTO PODOTÁCTIL AVISO ASCENSORES DE 900x1200 mm	5,00
Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil para aviso de ascensores, conformado con resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de 15 franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando una dimensión de 900x1200 mm de color elegido por la D.O. (entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado, desengrasado, tratamiento de adherencia en solado existente, aplicación de capa de resina de base, tiempo de secado, colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas, tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón pulido, baldosas de granito, terrazo, pizarra, etc. Producto certificado según UNE-EN 13520/2 y EN 1871 con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
3 plantas de 3 ascensores	9	9,00	

	9,00
--	------

CAPÍTULO 3.- TIPO D	
---------------------	--

SUBCAPÍTULO CD1 PINTURA TRASDOSADOS INTERIORES DE CERRAMIENTO EXTERIORES	
--	--

CM1E27EPA020	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ESTÁNDAR OBRA BLANCO/COLOR	
Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada sobre paramentos horizontales y verticales dos manos incluso mano de imprimación y plastificado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
MEDICION DE TRASDOSADO INTERIOR	1	2.760,42	2.760,42

SUBCAPÍTULO CD2 INSTALACION DE CORTINA DE AIRE EN LA ENTRADA DEL EDIFICIO	2.760,42
---	----------

CM1E23KPS050	u	CORTINA DE AIRE INDUSTRIAL DE PARED SÓLO AIRE a:2000 mm 8000 m3/	
Cortina de aire industrial de montaje horizontal en pared de sólo aire con un ancho de 2000 mm para montaje recomendado hasta una altura máxima recomendada de 8 m (máx. total 10 m). Caudal de aire			



54

aprox. de 8000 m3/h, velocidad de salida del aire 0-8 m de 20-3,5 m/s. Alimentación monofásica 230 V. 2 velocidades de funcionamiento. Incorpora control remoto; con posibilidad de instalación en serie. Totalmente instalada. I/p.p. de ajustes y conexiones. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1 1,00 1,00

CAPÍTULO 4.- TIPO E

SUBCAPÍTULO CE1 SUSTITUCION DE DEFENSAS DE VIDRIO Y CERRAJERIA DE CUBIERTA

CM1R03DPT020 m2 DESMONTAJE DE CELOSÍA METÁLICA Desmontaje y retirada de celosía metálica, incluyendo garras de anclaje, placas de fijación, piezas, lamas y/o accesorios, con retirada del material para su posterior aprovechamiento, clasificación o desecho, sin incluir transporte a almacén o vertedero. No incluye medios auxiliares de elevación y transporte. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Cerramiento lamas vidrio 1 113,84 1,95 221,99 cubierta

221,99

CM1R03TD050 m ALQUILER DÍA BAJANTE ESCOMBRO Alquiler diario de bajante de escombros de piezas troncoconicas unidas entre sí. I/p.p. de piezas de boca de carga superior e intermedias apoyos del con ducto y mano de obra de montaje y desmontaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. 180 180,00

CM1G03BC050 t CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos, etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media incluso canon de vertedero sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Vidrios 17 1,70 Cerrajería 1,2 1,20

180,00

CM1E15VR040 m VERJA METÁLICA PLASTIFICADA h 1,00 m Cerramiento ornamental formado por bastidores de chapa perforada para cerramientos de viviendas apartamentos parterres de jardines públicos, zonas residenciales e industrias. Bastidores formados por

2,90



55

perfiles 40x40x1 50 mm (horizontales) 30x30x1 50 mm (verticales) y chapa perforada de 1 50 mm espesor postes fabricados con perfil de Ø 60x2 mm y abrazaderas de fijación de aluminio. Altura del cerramiento de 1 00 m y la distancia entre eje de postes de 2 60 m. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Nuevo cerramiento 1 58,38 cubierta pl. tercera 58,38

58,38

SUBCAPÍTULO CE2 ESMALTADO CERRAJERIA DE FACHADA: BARANDILLAS, VIGAS, REJAS Y PUE

CM1E27HEC030 m2 ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, litrado de los óxidos y limpieza manual. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. PUERTAS 1 22 52 22 52 ANTEPECHOS 1 4 36 4 36 VIGAS VISTAS 1 75 62 75 62 REJAS CALABOZOS 1 7 85 7 85 PUERTA BODAS 2 1 40 2 80

113,15

SUBCAPÍTULO CE3 REPARACIONES DE ALBARDILLAS DE HOMRIGON Y DE PUERTA DE BODAS

CM1F05AD010 m2 REPARACIÓN DE HORMIGÓN ZONA DESPRENDIDA CERRAMIENTO PREFABRICADO Reparación de zona desprendida en cerramiento prefabricado de hormigón por golpe o cualquier otra causa con picado del hormigón deteriorado mediante métodos normales o martillo eléctrico de baja potencia en una profundidad media de 4 cm. Saturación con agua encofrado relleno con morteros monocomponente de base cementosa y alta resistencia inicial exento de cloruros de gran fluidez y sin retracción, desencofrado y curado. I/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. ALBARDILLAS 1 10,00 0,50 5,00 EXTERIORES

5 00

CM1F08A050 m2 RENOVACIÓN BARNIZADO CHAPADO MADERA Renovación de la protección en chapado de madera de fachada, consistente en barnizado exterior con barniz alídico uretanado elástico resistente a climas extremos, con acabado brillo o transparente, dos manos incluso imprimación con previo lijado de la protección anterior y limpieza de la zona. I/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. PUERTA BODAS 2 1 80 2 20 7,92



56

7,92

SUBCAPÍTULO CE4 PINTADO DE VALLADO EXTERIOR

CM1E27HEC030	m2	ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL			
Pintura al esmalte mate dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería. Irascado de los óxidos y limpieza manual. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
VALLADO	1	184,20	2,50	921,00	2

CM1E27SH010	m2	REVESTIMIENTO ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN			921,00
Tratamiento anticarbonatación y anticloruros para elementos de hormigón expuestos a la intemperie o al ataque de gases ácidos iones cloruros, oxígeno y agua; formado por revestimiento de pintura en base agua aplicado en 2 manos. Revestimiento resistente al hielo, a la polución y los rayos ultravioleta. Transpirable, permite el paso del vapor del agua del interior al exterior; y flexible (con capacidad de absorber pequeñas fisuras). Totalmente aplicado i/p.p. de preparación superficial del soporte (sin imprimación) y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
ZOCALOS HORMIGÓN	1	184,20	1,50	552,60	2
	1	184,00	0,35	64,40	

617,00

SUBCAPÍTULO CE5 REPARACION DE SUMIDERO EXTERIOR

CM1E02ZA060	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MANO TERRENO COMPACTO C/RELLENO Y			
Excavación en zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia compacta por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
ZANJA NUEVO DESAGUE	1	25,00	0,60	0,60	9,00
NUEVA ARQUETA	1	0,63	0,63	0,80	0,32

9 32

CM1E030EP300	m	TUBO PVC PARED ESTRUCTURADA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 160 mm			
Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2 con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena compactando esta hasta los ríñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas según CTE DB-HS-5 UNE-EN 13476-1 2018 UNE-EN 13476-2 2019 Y UNE-EN 13476-3 2019. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					



57

NUEVO COLECTOR SANEAMIENTO	1	25,00		25,00	
CM1E03AXJ670	u	ARQUETA ABIERTA PREFAB. PVC C/REJILLA PVC 55x55 cm			25 00
Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm de medidas interiores protegida con rejilla del mismo material completa con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor i/p.p. de medios auxiliares sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
NUEVA ARQUETA	1			1,00	

CM1E06AMG070	m2	SOLADO DE GRANITO ABUJARDADO/FLAMEADO GRIS VILLA 60x40x4 cm CON			1,00
Solado de baldosas de granito abujardado/flameado gris Villa, de 60x40x4 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 confeccionado en obra. Rejuntado con mortero de juntas cementoso CG1, para junta mínima 0,15-0,3 cm, con la misma tonalidad de las piezas. Incluso formación de juntas en los límites de las paredes, pilares aislados, cambios de nivel juntas estructurales acabado y limpieza del paramento terminado. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Según CTE DB-SUA y NTE-RSR. Piezas de granito y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
REPOSICIÓN SOLADO	1	5,00		5,00	
LEVANTADO					

CM1U04VBH010	m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GRIS 15x15 cm			5,00
Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/1 de 10 cm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
	1	20 00		20,00	

CM1G03BC050	t	CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO			20,00
Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas chatarra plásticos etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) a una distancia menor de 10 km considerando ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 15 t de peso cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2728/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
ESCOMBRO	1	2,00		2,00	
REPARACION					



58

SUBCAPÍTULO CE6 CARTELERIA		2,00
CM1E29LI0801	u PLACA IDENTIFICATIVA ACERO INOXIDABLE 600x300 mm Placa conmemorativa de acero inoxidable grabada de tamaño 600x300 mm texto a definir en obra e incluirá logos y escudos, sujeta a paramento con adhesivo y tacos. Totalmente instalada v.p.p. de replanteo limpieza y medios auxiliares.	1,00
CM1S05B0301	u CARTEL DE OBRA PVC 2 x1,25 METROS Cartel de obra completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 2000x1250 mm. Válido para incluir texto denominativo de la obra, logos de instituciones, entidades colaboradoras técnicos y DF. Incluye marco perimetral con tubo de aluminio lacado blanco. Diseño que deberá ser aprobado por la DF previa su impresión. Colocación en obra en lugar indicado por la DF.	1,00
CM1S05B0302	u RETIRADA CARTEL DE OBRA Retirada del cartel de obra, con retirada del material para su posterior desecho, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos.	1,00

CAPÍTULO 5.- GESTION DE RESIDUOS		1,00
CM1G03CC040	t RECUPERACIÓN DE ALUMINIO EN OBRA COMO RESIDUO VALORABLE Recuperación de aluminio como residuo valorable de obra en planta de tratamiento, incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,19
CM1G03CC0601	t RECUPERACIÓN DE RESIDUO DE VIDRIO EN OBRA Recuperación de cable de cobre con camisa como residuo valorable de obra en planta de tratamiento incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.	3,19



59

Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		8,71
CM1G03A0101	m3 RCDs de NIVEL II PARA TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS Tratamiento de planta de residuos de Nivel II Residuos de hormigón cerámicos plásticos yesos acero y hierros.	13,65

CAPÍTULO 6.- CONTROL DE CALIDAD		13,65
CM1C10C080	u ESTANQUEIDAD CUBIERTAS Prueba de estanqueidad de cubiertas inclinadas, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	5,00

CAPÍTULO 7.- SEGURIDAD Y SALUD		5,00
SUBCAPÍTULO C71 INSTALACIONES Y SEÑALIZACION		

CM1S05B030	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra" incluido colocación según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00
CM1S03B180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00
CM1S03B090	u TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00



60

CM1S03B240	u	CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas termoselladas color plata 50 mm montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Según UNE-EN 471 UNE-EN 343 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S01C120	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1	1,00
CM1S01C130	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00

SUBCAPÍTULO C72 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CM1S03A010	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S03A040	u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza para soldador de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175 UNE-EN 379 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2	2,00
CM1S03A055	u	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte montura integral con frontal abatible, oculares planos D 50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		2,00



61

CM1S03B030	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S03C020	u	PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S03C100	u	PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S03C120	u	PAR GUANTES AISLANTES 10000 V Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00



62

CM1S03D020	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345 UNE-EN ISO 20346 UNE-EN ISO 20347 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345 UNE-EN ISO 20346 UNE-EN ISO 20347 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S03EI030	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360 UNE-EN ISO 1140 UNE-EN 353-2 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S04A070	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador compuesto por control visión audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S04A040	u	COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	9	9,00



63

SUBCAPÍTULO C73 PROTECCIONES COLECTIVAS

CM1S02DV010	u	LÁMPARA PORTÁTIL MANO Lámpara portátil de mano con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos) según R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00
CM1S02DT010	u	TOMA DE TIERRA R80 Ohm R 100 Ohm Toma de tierra para una resistencia de tierra R< 80 Ohmios y una resistencia R 100 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D 75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2	2,00
CM1S02DC070	u	CUADRO DE OBRA 63 A MODELO 5 Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación con cerradura MT General de 4x63 A 3 diferenciales de 2x25 A 30 mA 4x40 A 30 mA y 4x40 A 30 mA respectivamente 6 MT por base dos de 2x16 A dos de 4x32 A y dos de 4x32 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002), R.D. 614/2001 y UNE-EN 61439-4 2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2	2,00
CM1S02E020	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2	2,00
CM1S02I060	m2	PROTECCIÓN ANDAMIO CON MALLA Protección vertical de andamiaje con malla tupida de tejido plástico amortizable en dos usos i/ p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje según UNE-EN 1263 R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1 1.995,00	1.995,00
CM1S02GM010	m	MARQUESINA VISERA FACHADA 3,50 m Marquesina de fachada continua de 3,50 m de vuelo formada por perfil-		1.995,00



64

les de acero laminado IPN-180 anclados al forjado cada 2,50 m con tramo horizontal junto a canto de forjado de 0,50 m y tramo inclinado a 30º de 3,50 m (amortizable en 20 usos), tabloneros de madera de pino de 20x7 cm colocados transversalmente y fijados mediante angulares de 5x5 soldados a los pescantes y entablado de madera de pino de 20x5 cm unidos por clavazón (amortizable en 10 usos) instalada incluso montaje y desmontaje según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1	12,00	12,00
1	10,00	10,00

22,00



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

PRESUPUESTO

PROPIEDAD: SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERIA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ARQUITECTO: D. CESAR GARCIA DOMINGO



CAPÍTULO 1.- TIPO A

SUBCAPÍTULO CA1 AISLAMIENTO TERMICO EXTERIOR DE FACHADAS

CM1R07RP050	m2	RETACADO AL 10% DE MURO DE L.PERFORADO PARA REVESTIR RECIBIDO CO			
Retacado de muro para revestir, hasta un 10% de la superficie, con cualquier aparejo y juntas de 1 cm, construido con ladrillo perforado 24x11 5x5 cm comprendiendo picado puntual de las zonas degradadas y desmontaje de los ladrillos sueltos limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32 5 N y arena de río tipo M-5 incluso medios de elevación carga y descarga replanteo nivelación parte proporcional de mermas y roturas humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, sin incluir rejuntado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			40,00	20,58	823,20
CM1R03DIS020	m	LEVANTADO BAJANTE CON RECUPERACIÓN			
Levantado de bajante con recuperación y acoplado de las piezas reutilizables en palé de madera y trasladado a punto de almacenaje incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			253,50	14,37	3.642,80
CM1R17AFE230	m2	SATE FACHADAS C/PANEL MW 100 mm R 2,77 (m²K)/W			
Sistema de Aislamiento Térmico Exterior en fachadas existentes consistente en la colocación de panel de lana mineral de 100 mm de espesor de altas prestaciones térmicas y resistencia a compresión (30 kPa) revestido por una de sus caras con una imprimación según UNE-EN 13162 2013, masa volumétrica 130 kg/m3, Euroclase A1 de reacción al fuego, colocado con mortero adhesivo y fijaciones mecánicas, una vez preparado y nivelado del soporte. Después de un periodo de espera de 24 horas se aplicará una capa de regularización de adhesivo cementoso en el que se embeberá la malla de fibra de vidrio aplicándose de nuevo otra capa de adhesivo hasta tapar la malla. A continuación se aplicará una imprimación antes de la capa de mortero monocapa de terminación. Datos a re llenar en el CE3x. Características del aislamiento añadido conductividad térmica 0 036 W/(mK) y e 0 10 m. Se deberá modificar el valor de la transmitancia térmica lineal de los puentes térmicos. Las casillas aparecerán rellenas con los valores de la banda cronológica correspondiente al C.T.E. para fachada de una hoja de fábrica con aislamiento por el exterior. Según especificaciones de DB-SI-2 propagación exterior. También se puede calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			2.684 50	62,49	167.754,41
CM1E06FG130	m2	FACHADA VENTILADA DE GRANITO PULIDO GRIS CADALSO 60x40x3 cm UNA			
Sistema de revestimiento para fachada ventilada, de 3 cm de espesor, formada por placas de gran to gris Cadalso, acabado pulido, sistema de anclaje puntual de acero inoxidable para la fijación placas de piedra natural de 60x40x3 cm formado por grapas puntuales regulables en vertical y en profundidad con uña oculta de acero inoxidable colocadas en la junta horizontal o vertical para fijar al soporte de hormigón o de fábrica con tirafondos de acero inoxidable y tacos de nailon. Incluso p.p. de replanteo formación de dinteles con piezas especiales de piedra natural sujetas al entramado metálico vierteaguas jambas mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, totalmente terminado y limpio. Según CTE DB-HE, CTE DB-HS. Piezas de granito, bastidor y anclajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones)					
					67
nes) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			75 92	109 19	8.289,70
CM1E10ATV044	m2	AISLAMIENTO CÁMARAS EPS 100 mm			
Aislamiento térmico colocado en el interior de la cámara de cerramientos con paneles de poliestireno expandido (EPS) de densidad 25 Kg/m3 de superficie lisa machihembrados de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2 86 m2K/W conductividad térmica 0 035 W/(mK), según UNE-EN 13163 2013+A2 2017. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1 2007+A1 2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Ejecutado conforme CTE DB-HE. Poliestireno expandido (EPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			174,56	16,09	2.808,67
CM1E20WBJ030A	m	BAJANTE PVC SERIE B JUNTA PEGADA D 90 mm			
Bailante de PVC serie B de 90 mm de diámetro con sistema de unión por enchufe con junta pegada conforme UNE-EN 1453-1 2017 con una resistencia al fuego B-s1 d0 conforme UNE-EN 13501-1 2019 colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada, si p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. NOTA: NO SE APORTAN NUEVAS BAJANTES SE MONTAN LAS BAJANTES RECUPERADAS Y SE EMPLEARÁN NUEVAS FIJACIONES DE NYLON CON JUNTA AISLANTE ESPECIFICAS PARA SISTEMA SATE.			253 50	8,38	2.124,33
CM1E09PC210	m	REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm D 500 mm			
Remate de chapa de acero de 0 8 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm de desarrollo en cunbrera lima o remate lateral i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad totalmente instalado i/medios auxiliares y elementos de seguridad según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			319,78	23,71	7.581,98
CM1R17AS110	m2	ADICIÓN AISL.TÉRM.BAJ.FORJ.C/PU e 60 mm FALSO TECHO EXT.METÁLICO			
Aumento del nivel de aislamiento en forjado mediante la colocación de aislante térmico de 60 mm de espuma de poluretano proyectado de célula cerrada (CCC4) con una densidad de 35 kg/m³. Clase de reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1 y falso techo exterior, con una cámara de aire de 100-150 mm, de placa de panel fenólico de alta densidad, de 8 mm de espesor, acabado en color a elegir; fijación sobre estructura compuesta por distanciador de 80x40 mm perfil I de 80x40 mm tubo de 60x40 mm y remaches de ala ancha. Totalmente instalado. Panel y perfilaría con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. I/replanteo auxiliar accesorios de fijación nivelación. Datos a rellenar en el CE3x. Características del aislamiento añadido conductividad térmica 0 028 W/(mK) y e 0,06 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			87,30	122,00	10.650,60

CM1A040M020m2	MONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h 8 15 m			
Montaje de andamio metálico tubular modular para alturas de andamio entre 8 y 15 m fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras) con doble barandilla quitamiedos de seguridad rodapié perimetral plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera incluso p.p. trabajos previos de limpieza para apoyos, arriostramientos a fachadas, medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Montaje de andamio en horario laborable. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2.760,42	6,36	17.556,27
CM1A040A010	m2 ALQUILER DIARIO ANDAMIO TUBULAR MODULAR			
Alquiler diario de andamio metálico tubular modular, fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro, galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras), con doble barandilla quitamiedos de seguridad rodapié perimetral plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera incluso p.p. de arriostramientos a fachada. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Alquiler por día natural (incluido festivos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		496.800,00	0,05	24.840,00
CM1A040M070m2	DESMONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h 8 15 m			
Desmontaje de andamio metálico tubular modular para alturas de andamio desde 8 hasta 15 m fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras) con doble barandilla quitamiedos de seguridad rodapié perimetral plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera; incluso p.p. trabajos de desmontaje de arriostramientos a fachadas, medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio desmontado. Desmontaje de andamio en horario laborable. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2.760,42	4,97	13.719,29
CM1G03BC050	t CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO			
Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) a una distancia menor de 10 km considerando ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 15 t de peso cargados con pala cargadora media incluso canon de vertedero sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		1,00	27,15	27,15

TOTAL SUBCAPÍTULO CA1 259.818,40



69

SUBCAPÍTULO CA2 AISLAMIENTO TERMICO EXTERIOR DE CUBIERTAS

CM1S03EV1010u	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL CON POSTES ANCLADOS A FORJADO L 15 m			
Suministro y montaje de línea de vida horizontal según UNE-EN 795 C 2012 anclada a forjado de hormigón compuesta por postes metálicos sujetos mediante anclaje químico a forjado existente anclaje de extremidad tensor de cable absorbedor de energía cable de 8 mm de diámetro y cierre de cable. Material en acero inoxidable. Incluye plaza de señalización precinto de seguridad certificado del instalador manual técnico de montaje, uso y mantenimiento, memoria de cálculo del fabricante y certificado de homologación del producto. Totalmente instalada. Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Longitud de línea de vida de 15 metros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		8,00	833,11	6.664,88
CM1R09CRT180	m2 CUBIERTA PLANA TRANS. INVERTIDA EPDM 1,50 mm + XPS 80 mm + GRES			
Rehabilitación de cubierta plana invertida transitable y no ventilada, montada sobre cubierta transitable original como soporte, compuesta por formación de pendientes existente, impermeabilización de membrana de caucho sintético EPDM de 1,50 mm de espesor adherida al soporte existente según UNE-EN 13956 2013 aislamiento térmico de poliestireno extruido de 80 mm (doble panel de 40 mm) y lámina geotextil de 150 g/m2 antipunzonante. Acabado con pavimento de gres rústico antideslizante recibido con mortero de cemento M-5 y rejuntado con lechada de cemento. Incluso encuentros con cazoletas paramentos, juntas de dilatación y puntos singulares. Compatible con cubiertas tipo C1 del catálogo de elementos constructivos del C.T.E. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		1.059,98	87,34	92.578,65
MANO DE OBRA	u MANO DE OBRA APOYO LABORES DE INSTALACION DE NUEVA CUBIERTA			
H. de mano de obra de desmontaje con recolocación de losas filtrantes existentes (incluido desplazamiento de éstas durante las distintas fases de las obras), así como mano de obra de instaladores especializados en el desmontaje y posterior montaje de las máquinas condensadoras de climatización situadas en las cubiertas.				
		1,00	3.180,00	3.180,00
CM1E08PB010	m2 REVESTIMIENTO MORTERO MONOCAPA			
Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa en colores pálidos, aplicado a llana, regleado y fratasado, con un espesor de 20 mm, con ejecución de despiece según planos y aplicado directamente sobre fábrica de ladrillo, hormigón, fábrica de bloques de hormigón etc. Itp.p. de medios auxiliares según NTE-RPR y UNE-EN 998-1 2018 medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		588,56	27,36	16.103,00

TOTAL SUBCAPÍTULO CA2 118.526,53



70

SUBCAPÍTULO CA3 SUSTITUCION DE LA CARPINTERIA ACTUAL POR PVC

CM1R01TP020 m2 SELLADO ANTIPOLVO PLATAFORMA TRABAJO							
Sellado y protección de plataforma de trabajo mediante lámina de polietileno de 1 mm suministrada en rollos de 50x1,00 m subiendo por los paramentos verticales 10-15 cm. Incluso remate perimetral de impermeabilización en muros, formando ángulo de protección de chapa con lámina termoplástica adherida, fijado al muro por su parte horizontal mediante clavos al que se suelda la membrana impermeabilizante sellado de junta vertical del ángulo con el muro con silicona. Medida la superficie defendida en planta. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
CM1R17HC087	u	SUS. CARP. PVC 6 CAM. ALTA EFICI. Um 1,1 VIDRIO TRIPLE Uv 0.53 G			350,40	18,02	6.314,21
Carpintería de PVC en color a elegir por la D.F. tanto al interior como al exterior de dimensiones 100x100 cm con 2 hojas oscilobatientes resistencia a cargas de viento clase C5 según UNE-EN 12210 estanqueidad al agua clase E según UNE-EN 12208 compuesta por cerco, hoja accesorios y herrajes de colgar y de seguridad herraje perimetral con cerradores de seguridad y como mínimo tres puntos de cierre por hoja y apertura homologados elementos de estanqueidad de EPDM accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Instalada y ajustada sobre precerco existente. Ejecutada según planos de proyecto. Incluye triple acristalamiento laminar con doble cámara. Perfil separador intercalario de material plástico (tipo warm Edge) con valor de transmitancia térmica lineal ? 0,042 W/mK y doble sellado perimetral fjado sobre carpintería con acufiado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra láminas bajo emisivas en vidrios incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos según NTE-FVP-8. Incluido montaje sobre precerco y sellado tipo Pasivhaus de la carpintería al precerco mediante cinta para hermeticidad cinta precomprimida con valor de transmitancia térmica lineal ? 0,042 W/mK y cinta para permeabilidad conforme con UNE 85219 2016. Replanteos en obra para ubicar la ventana con respecto al conjunto siguiendo la línea de hermeticidad. Todos los componentes del conjunto de la ventana con ensayos del fabricante y marcado CE, y con la aprobación de la D.F. Incluso remates, herrajes de apertura y cierre similar al de la carpintería medios auxiliares. Todas las instalaciones deberán superar el ensayo Blower Door realizado una vez terminada la envolvente hermética. Elaborada en taller perfilera juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea. Datos del CE3x Uvidrio 0.53 W/m2K Gvidrio 0.36 Permeabilidad del hueco clase 4 %marco 50 Umarco 1.1 W/m2K. Se deberá modificar el valor de la transmitancia térmica lineal de los puentes térmicos correspondientes. Aparecen en la librería de puentes térmicos del programa. También se podrá calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Incluido suministro y montaje de cremón con cerradura y llave en todas las hojas practicales.							
CM1R17HC08701	u	SUS. CARP. PVC 6 CAM. ALTA EFICI. Um 1,1 V. TRIPLE Uv 0.53 G COM			194,00	705,19	136.806,86
Carpintería de PVC en color a elegir por la D.F. tanto al interior como al exterior de dimensiones 100x100 cm con 2 hojas oscilobatientes resistencia a cargas de viento clase C5 según UNE-EN 12210 estanqueidad al agua clase E según UNE-EN 12208 compuesta por cerco, hoja accesorios y herrajes de colgar y de seguridad herraje perimetral con cerradores de seguridad y como mínimo tres puntos de cierre							
							71
por hoja y apertura homologados elementos de estanqueidad de EPDM accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Instalada y ajustada sobre precerco existente. Ejecutada según planos de proyecto. Incluye triple acristalamiento laminar con doble cámara. Perfil separador intercalario de material plástico (tipo warm Edge) con valor de transmitancia térmica lineal ? 0,042 W/mK y doble sellado perimetral fjado sobre carpintería con acufiado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra láminas bajo emisivas en vidrios incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos según NTE-FVP-8. Incluido montaje sobre precerco y sellado tipo Pasivhaus de la carpintería al precerco mediante cinta para hermeticidad cinta precomprimida con valor de transmitancia térmica lineal ? 0,042 W/mK y cinta para permeabilidad conforme con UNE 85219 2016. Replanteos en obra para ubicar la ventana con respecto al conjunto siguiendo la línea de hermeticidad. Todos los componentes del conjunto de la ventana con ensayos del fabricante y marcado CE y con la aprobación de la D.F. Incluso remates herrajes de apertura y cierre similar al de la carpintería, medios auxiliares. Todas las instalaciones deberán superar el ensayo Blower Door realizado una vez terminada la envolvente hermética. Elaborada en taller, perfilera, juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea. Datos del CE3x Uvidrio 0.53 W/m2K Gvidrio 0.36 Permeabilidad del hueco clase 4 %marco 50 Umarco 1.1 W/m2K. Se deberá modificar el valor de la transmitancia térmica lineal de los puentes térmicos correspondientes. Aparecen en la librería de puentes térmicos del programa. También se podrá calcular individualmente o estimarlos con los valores facilitados en el DA-DB-HE-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Incluido suministro y montaje de cremón con cerradura y llave en todas las hojas practicales.							
CM1R03DPT060	m2	RETIRADA CARP. METÁLICA / CERRAJERÍA SIN RECUPERACIÓN			20,00	713,89	14.277,80
Retirada de carpintería metálica y/o cerrajería, incluyendo marcos, bastidores, planchas, puertas, hojas y accesorios, con retirada del material para su posterior desecho, sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos. No incluye medios auxiliares de elevación, seguridad ni transporte. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
CM1R03TD050	m	ALQUILER DÍA BAJANTE ESCOMBRO			350,40	9,66	3.384,86
Alquiler diario de bajante de escombros de piezas troncoconicas unidas entre sí; i/p.p. de piezas de boca de carga superior e intermedias, apoyos del conducto y mano de obra de montaje y desmontaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
CM1G03BC050	t	CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO			180,00	8,14	1.465,20
Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos, etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) a una distancia menor de 10 km considerando ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 15 t de peso cargados con pala cargadora media incluso canon de vertedero sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
					10,10	27,15	274,22

TOTAL SUBCAPÍTULO CA3162.523,15

SUBCAPÍTULO CA4 MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA DE LA ILUMINACION

CM1E18IEB252 u MANO DE OBRA DE DESMONTAJE DE INSTALACION EXISTENTE

Mano de obra para el desmontaje de interruptores lámparas y/o luminarias existentes para trabajos de adaptación para el buen montaje y funcionamiento de los nuevas luminarias e interruptores de presencia.

1,00 3.607,20 3.607,20

CM1R17IIC020 u INTERRUPTOR DETECTOR PRESENCIA

Punto control de luz realizado en tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm2 (activo neutro y protección) incluido caja de registro interruptor detector de presencia gama estándar y casquillo totalmente montado e instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

95,00 133,05 12.639,75

CM1E18IME021 u PANEL LED 60X120 72W 4000K 220V BLANCO

Panel LED marca Philips o similar para empotrar en falso techo 60x120. Medidas 595x1195mm. Altura 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna pulida y sin costura con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones y lámina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 72W, temperatura de color 4.000K. Flujo útil 6.500 lm con un ángulo de apertura de 90°. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

104 00 78,72 8.186,88

CM1E18IME022 u PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V BLANCO

Panel LED marca Philips o similar, para empotrar, de 60x60. Medidas 595x595mm. Altura 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna pulida y sin costura con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones y lámina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 36W temperatura de color 4.000K Flujo útil 3.200 lm con un ángulo de apertura de 90°. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

210,00 73,72 15.481,20



73

CM1E18IDE121 u PANEL LED REDONDO Ø220 20W 4000K BLANCO

Panel led redondo, para empotrar o de superficie, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, reflector de polycarbonato, grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 2530 lm, con un consumo de 23 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado adaptación de hueco si procede conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

266,00 33,07 8.796,62

CM1E18IME024 u PANTALLA LED 120CM 20W 4000K 220V BLANCO

Pantalla LED marca Philips o similar de superficie de 120 cm de longitud aproximada. Potencia 20W temperatura de color 4.000K Flujo útil 1.900 lm con IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

339,00 35,17 11.922,63

CM1E18IME025 u PANTALLA LED 60CM 10W 4000K 220V BLANCO

Pantalla LED marca Philips o similar de superficie de 60 cm de longitud aproximada. Potencia 10W temperatura de color 4.000K Flujo útil 960 lm con IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

40 00 29,17 1.166,80

CM1E18IDE123 u APLIQUE MURAL LED 9W STRATOSPHERE ANTRACITA

Aplicador de pared para exteriores e interiores modelo Stratosphere de Philips Antracita o similar, con un consumo de 9 W, temperatura de color blanco cálido o neutro 4000 K. Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional del mismo color de la luminaria para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

41 00 106,82 4.379,62

CM1E18IDE122 u GLOBO Y LAMPARA LED 18W PARA LUMINARIA EXISTENTE

Sustitución de globo y Lámpara led por 18w 4000k sobre casquillos E27, y sustitución de globo de vidrio existente por nuevo globo opal blanco manteniendo el resto de la luminaria existente. Incluida Ecotasa de residuos. Instalado incluyendo replanteo accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

9 00 59,42 534,78

CM1E18IDE124 u LAMPARA LED 11W 4000K PARA LUMINARIA EXISTENTE

Lámpara led 11w 4000k para sustituir lámpara incandescente o fluorescentes sobre casquillos E14 o E27, manteniendo la luminaria existente. Incluida Ecotasa de residuos. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado conforme al CTE DB-HE-3 CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

27,00 13,17 355,59

TOTAL SUBCAPÍTULO CA4 67.071,07



74

SUBCAPÍTULO CA5 IMPLANTACION DE INSTALACION FOTOVOLTAICA 22.9 KW

CM1E17SFC050A u INSTALACION FOTOVOLTAICA DE 22.9 KW PARA AUTOCONSUMO

Implantación de instalación fotovoltaica para autoconsumo bajo la modalidad de aprovechamiento de excedente de energía mediante compensación, de 22.950w de potencia, que consta de 51 uds de Captador JA Solar 450 Wp monocristalinos, de medidas 2.11x1.05x0.35 m, 1 ud. de inversor Fronius Symo 20 0.3-M 20 kw monofásico, sistema de fijación y sujeción e inclinación de captadores en cubiertas planas, monitorización y gestor energético con control de autoconsumos, producción y gestión de excedentes de energía, cableado, protecciones, conexiones a la instalación general del edificio y tramitaciones tales como comunicación a la compañía distribuidora, boletín diligenciado ante organismos de inspección, autorizado por la CAM, ingeniería y redacción de memoria técnica.

1,00 19.075,63 19.075,63

TOTAL SUBCAPÍTULO CA5 **19.075,63**

TOTAL CAPÍTULO 1.-..... **627.014,78**



75

CAPÍTULO 2.- TIPO C

SUBCAPÍTULO CC1 ADAPTACION DE BAÑOS PARA PMR

CM1R01TP020 m2 SELLADO ANTIPOLVO PLATAFORMA TRABAJO

Sellado y protección de plataforma de trabajo mediante lámina de poliuretano de 1 mm suministrada en rollos de 50x1 00 m subiendo por los paramentos verticales 10-15 cm. Incluso remate perimetral de impermeabilización en muros formando ángulo de protección de chapa con lámina termoplástica adherida, fijado al muro por su parte horizontal mediante clavos, al que se suelda la membrana impermeabilizante, sellado de junta vertical del ángulo con el muro con silicona. Medida la superficie defendida en planta. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

9 90 18,02 178,40

CM1R03DPM050 m2 RETIRADA CARPINTERÍA MADERA SIN RECUPERACIÓN

Retirada de carpintería de madera (puertas, ventanas, bastidores, contraventanas, frisos, frateros, etc.), incluyendo retirada de marcos, hojas, vidriería y accesorios, sin aprovechamiento del material; con retirada y carga, sin incluir transporte a vertedero. No incluye medios auxiliares de elevación y transporte. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

6 00 8,26 49,56

CM1E01DFC180 m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO SENCILLO ALICATADO 2 CARAS A MANO

Demolición de tabiques de ladrillo hueco sencillo alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

21 47 7,95 170,69

CM1R03DRA020 m2 DEMOLICIÓN MANUAL DE ALICATADO DE AZULEJO

Demolición de alicatado de azulejos de baldosas cerámicas, realizado por medios manuales, incluyendo retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

54 37 6,15 334,38

CM1E01DPP020 m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO

Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

12 99 8,32 108,08

CM1R03DIF020 u DESMONTAJE INST. FONTANERÍA MEDIA CADA 100 m2

Desmontaje de red de instalación de fontanería con grado de complejidad medio con retirada y recuperación si procede de elementos como tuberías, llaves y accesorios (excluyendo aparatos) para una superficie de abastecimiento de hasta 100 m2 incluyendo: retirada de escombros y carga para posterior tratamiento o desecho sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. Conforme a NTE ADD-1. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 281,83 563,66



76

CM1R03TD030 m3 DESESCOMBRO MANUAL EN SACOS

Desescombro por medios manuales con carga de escombros en sacos pequeños a pie de carga para posterior transporte (no incluido) incluyendo picado manual de elementos macizos regado para evitar la formación de polvo y p.p. de limpieza del lugar de trabajo y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

10,50 38,11 400,16

CM1G03BC050 t CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO

Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas chatarra plásticos etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2728/2006 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

4 00 27,15 108,60

CM1E07ADD010 m2 PART.INT.2 HOJ. H.D. 24x11,5x7 cm+L.MIN. 40 mm REV.YESO (R115+LH

Partición interior vertical de doble hoja de fábrica de ladrillo hueco doble cerámico de 7 cm de espesor en piezas de dimensiones aprox. de 24x11 5x7 cm recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32 5 R y arena de río de tipo M-5 preparado en central y suministrado a pie de obra capa intermedia de aislamiento térmico acústico de paneles rígidos de lana mineral de 40 mm de espesor (Resist. térmica 1 15 m2 K/W y Conduct. térmica 0 034 W/m K) conforme a UNE-EN 13162 2013+A1 2015 revestido por ambas caras mediante guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco de 15 mm de espesor medio. Totalmente terminado, listo para pintar o capa de acabado; i/p.p. de replanteo, aplomado, humedecido de piezas, roturas, formación de rincones, guarniciones, guardavivos, limpieza y medios auxiliares. Medido deduciendo huecos. Compatible con particiones P2.1 según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. U 0.65 W/(m2.K). RA 41 dBA para ESV empleados en tabiquería de uso residencial privado incluso para delimitación de sector de incendio. Resistencia al fuego EI-180. Conforme a CTE DB-SI CTE DB-HR CTE DB-HE CTE DB-SE-F NTE-PTL UNE-EN-998-2 2018 RC-16 y NTE-RPG. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,10 80,98 170,06

CM1E20XET020 u INSTALACIÓN PEX A ASEO L+I+D

Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo dotado de lavabo inodoro y urinario realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC serie B conforme UNE-EN 1453 bote sifónico manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada conexiionada y probada i/llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor p.p. de bajante p.p. de piezas especiales (codos manguitos etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.



77

CM1E12AP030 m2 ALICATADO PORCELÁNICO TÉCNICO 30x60 cm NATURAL

Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 30x60 cm acabado en color o imitación piedra natural (Bla-AI según UNE-EN 14411 2016), rec bido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2 TE1 según UNE-EN 12004-1 2017, flexible, sobre enfoscado de mortero sin incluir éste, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, incluso rejuntado con mortero tapajuntas C32 según UNE-EN 13888 2009 junta color y limpieza. Según NTE-RPA-4. Medido en superficie realmente ejecutada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2 00 465,39 930,78

CM1E11EGB100 m2 SOLADO GRES RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE 44x44 cm

Solado de gres porcelánico cuarrito o pizarra rectificado (Bla- según UNE-EN 14411 2016) antideslizante clase 2 de Rd (según norma UNE 41901 2017 Ex) en baldosas de 44x44 cm para gran tránsito (Abrasión V) recibido con adhesivo C2TE S1 según UNE-EN 12004-1 2017 flex ble blanco. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

49,96 41,01 2.048,86

CM1E17MNB010 u PUNTO LUZ SENCILLO GAMA BÁSICA

Punto de luz sencillo unipolar realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de interruptor unipolar de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT ITC-BT-19 ITC-BT-20 ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso) a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1 2018 y UNE-EN 60669-1 2018/AC 2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

12,99 60,02 779,66

CM1E13E03daae u PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA 825 mm HERRAJES ACERO INOXIDAB

Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada lisa con hoja de dimensiones 825x2030 mm suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas chapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1,00 27,02 27,02

CM1R16HSL020 u LAVABO MURAL ACCESIBLE 640x550 mm CON SOPORTE REGULABLE

Lavabo mural accesible de 1 seno, fabricado en porcelana vitrificada en blanco, de medidas de 640 mm de ancho y 550 mm de fondo, colocado sobre soporte de lavabo regulable mediante anclajes de fijación a la pared, con conjunto de desagüe con sifón flexible y lavas de escuadra de 1/2" cromadas. Totalmente instalado y conectado conforme a CTE DB SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00 250,29 500,58

2,00 175,01 350,02



78

CM1R16HSI080	u INODORO ELEVABLE REGUL. MANUAL h 40 cm TAZA SUSPEND. 560 mm			
Inodoro elevable con regulación en altura variable en un rango de 40 cm (40 5 - 80 5 cm) de accionamiento manual mediante manivela para facilitar su uso autónomo a personas con movilidad reducida formado por módulo de cisterna elevable con regulación manual en altura con capacidad de tanque de 3-6 litros y taza suspendida compacta de 560 mm de longitud con respaldo en asiento. Totalmente instalado, probado y funcionando. No incluye barras ni asideros. Medida la unidad instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2 00	828,11	1.656,22
CM1E21AUJA010	u URINARIO ACERO INOXIDABLE MURAL			
Uninario mural de acero inoxidable 18/10 pulido colocado mediante anclaje de fijación a la pared, sifón curvo cromado 1 1/4". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2 00	421,38	842,76
CM1E21GML040	u GRIFO MONOMANDO REPISA LAVABO GAMA MEDIA			
Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo con acabado cromado, de gama media, con aireador; fabricado conforme a UNE 19703. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de llaves de escuadra cromadas, latiguillos flexibles, pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2 00	143,53	287,06
CM1R16HBA150	u ASIDERO DOBLE ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE SATINADO CON PORTARRO			
Asidero doble abatible de 700 mm, fabricado en tubo de acero inoxidable de 30 mm de diámetro y de 1,5 mm de espesor. Acabado en acero inoxidable satinado. Con portarrollos. Totalmente instalado mediante tornillería i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Tornillos y tacos incluidos. Conforme a CTE DB-SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		4 00	64,75	259,00
CM1R16HE070	u ESPEJO CON INCLINACIÓN REGULABLE TUBOS LATERALES ACERO INOXIDABLE			
Espejo con inclinación regulable de dimensiones totales 500x700 mm con tubos laterales de acero inoxidable y vidrio de seguridad. Totalmente instalado i/p.p. de anclajes y fijaciones. Conforme a CTE DB-SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2 00	114,58	229,16
CM1R16HJA020	u DOSIFICADOR JABÓN AUTOMÁTICO ACERO INOXIDABLE 1,2 l			
Dosificador de jabón automático, de 1,2 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por cuerpo en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel depósito interior de polietileno traslúcido accionamiento automático por infrarrojos alimentación por pila con led luminoso de aviso cambio de pila cierre con llave especial suministrada. Dimensiones 209x118x110 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2,00	90,84	181,68



79

CM1R16DA040	u ALARMA ASEO ACCESIBLE INTERRUPT. CUERDA PERIMETRAL			
Alarma para aseo o cabina de vestuario accesible (de más menos 12 m2), formado por kit compuesto por: unidad de control de alarma (receptora) con botón de anulación y led de alta luminosidad; un visor óptico-acústico con led de alta luminosidad y señal acústica de alta sonoridad; un pulsador de reseteo con led de alta luminosidad; un interruptor de activación de alarma de tipo perimetral con led de alta luminosidad y con cordón de activación de 14 m de longitud regulable en color rojo y con 2 brazaletes y un adhesivo de señalización con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA) de 110x110 mm. Alimentación del equipo 220-240V con batería de funcionamiento en caso de corte de suministro eléctrico. Totalmente montado e instalado i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos cableado con manguera multiconductor, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a CTE DB-SUA-3. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2,00	479,12	958,24

TOTAL SUBCAPÍTULO CC1 11.134,63

SUBCAPÍTULO CC2 BOTONERAS PARA ASCENSORES

CM1R16AAV030	u IMPLEMENTACIÓN DE BOTONERA CON BRAILLE Y ALTAVOZ			
Sustitución de la botonera existente e incorporación de una nueva adaptada con Braille y altavoz. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		3,00	733,19	2.199,57

TOTAL SUBCAPÍTULO CC2 2.199,57

SUBCAPÍTULO CC3 SEÑALÉTICA

CM1E29LS040	u SEÑAL ASEO ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x85 mm			
Señal de indicación de aseo accesible; en placa de 170x85 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), conforme a UNE 170002, con símbolo internacional de accesibilidad (SIA) integrado conforme a UNE 41501; fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo i/p.p. de replanteo limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.				
		2 00	21,55	43,10
CM1R16IPP040u	PAVIMENTO PODOTÁCTIL AVISO ESCALERAS DE 1300x800 mm			
Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil para aviso de escalera, conformado con resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de 10 franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando una dimensión de 1300x800 mm de color elegido por la D.O. (entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado desengrasado tratamiento de adherencia en solado existente aplicación de capa de resina de base tiempo de secado, colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas, tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón				



80

pulido, baldosas de granito, terrazo, pizarra, etc. Producto certificado según UNE -EN 135200/2 y EN 1871 con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1R16IPP050 u	PAVIMENTO PODOTÁCTIL AVISO ASCENSORES DE 900x1200 mm	5,00	885,51	4.427,55
<p>Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil para aviso de ascensores, conformado con resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de 15 franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando una dimensión de 900x1200 mm de color elegido por la D.O. (entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado desengrasado tratamiento de adherencia en solado existente aplicación de capa de resina de base tiempo de secado colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón pulido, baldosas de granito, terrazo, pizarra, etc. Producto certificado según UNE-EN 135200/2 y EN 1871 con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>				
		9,00	889,85	8.008,65

TOTAL SUBCAPÍTULO CC3 **12.479,30**

TOTAL CAPÍTULO 2.-..... **25.813,50**



81

CAPÍTULO 3.- TIPO D

SUBCAPÍTULO CD1 PINTURA TRASDOSADOS INTERIORES DE CERRAMIENTO EXTERIORES

CM1E27EPA020	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ESTÁNDAR OBRA BLANCO/COLOR			
<p>Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada sobre paramentos horizontales y verticales dos manos incluso mano de imprimación y plastificado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>				
		2.760,42	6,02	16.617,73

TOTAL SUBCAPÍTULO CD1 **16.617,73**

SUBCAPÍTULO CD2 INSTALACION DE CORTINA DE AIRE EN LA ENTRADA DEL EDIFICIO

CM1E23KPS050	u CORTINA DE AIRE INDUSTRIAL DE PARED SÓLO AIRE a:2000 mm 8000 m3/			
<p>Cortina de aire industrial de montaje horizontal en pared de sólo aire con un ancho de 2000 mm para montaje recomendado hasta una altura máxima recomendada de 8 m (máx. total 10 m). Caudal de aire aprox. de 8000 m3/h, velocidad de salida del aire 0-8 m de 20-3,5 m/s. Alimentación monofásica 230 V. 2 velocidades de funcionamiento. Incorpora control remoto; con posibilidad de instalación en serie. Totalmente instalada; i/p.p. de ajustes y conexiones. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>				
		1,00	3.553,09	3.553,09

TOTAL SUBCAPÍTULO CD2 **3.553,09**

TOTAL CAPÍTULO 3.- **20.170,82**



82

CAPÍTULO 4.- TIPO E

SUBCAPÍTULO CE1 SUSTITUCION DE DEFENSAS DE VIDRIO Y CERRAJERIA DE CUBIERTA

CM1R03DPT020	m2	DESMONTAJE DE CELOSÍA METÁLICA			
Desmontaje y retirada de celosía metálica, incluyendo garras de anclaje, placas de fijación, piezas, lamas y/o accesorios, con retirada del material para su posterior aprovechamiento, clasificación o desecho, sin incluir transporte a almacén o vertedero. No incluye medios auxiliares de elevación y transporte. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			221,99	16,78	3.724,99
CM1R03TD050	m	ALQUILER DÍA BAJANTE ESCOMBRO			
Alquiler diario de bajante de escombros de piezas troncocónicas unidas entre sí, i/p.p. de piezas de boca de carga superior e intermedias, apoyos del conducto y mano de obra de montaje y desmontaje. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			180,00	8,14	1.465,20
CM1G03BC050	t	CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO			
Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos, etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) a una distancia menor de 10 km considerando ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 15 t de peso cargados con pala cargadora media incluso canon de vertedero sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			2,90	27,15	78,74
CM1E15VR040	m	VERJA METÁLICA PLASTIFICADA h 1,00 m			
Cerramiento ornamental formado por bastidores de chapa perforada para cerramientos de viviendas, apartamentos, parterres de jardines públicos, zonas residenciales y industrias. Bastidores formados por perfiles 40x40x1,50 mm (horizontales), 30x30x1,50 mm (verticales) y chapa perforada de 1,50 mm espesor, postes fabricados con perfil de D 60x2 mm y abrazaderas de fijación de aluminio. Altura del cerramiento de 1,00 m, y la distancia entre eje de postes de 2,60 m. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			58,38	156,35	9.127,71

TOTAL SUBCAPÍTULO CE1 **14.396,64**



83

SUBCAPÍTULO CE2 ESMALTADO CERRAJERIA DE FACHADA: BARANDILLAS, VIGAS, REJAS Y PUE

CM1E27HEC030	m2	ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL			
Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería irascado de los óxidos y limpieza manual. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			113,15	15,76	1.783,24

TOTAL SUBCAPÍTULO CE2 **1.783,24**

SUBCAPÍTULO CE3 REPARACIONES DE ALBARDILLAS DE HOMRIGON Y DE PUERTA DE BODAS

CM1F05AD010	m2	REPARACIÓN DE HORMIGÓN ZONA DESPRENDIDA CERRAMIENTO PREFABRICADO			
Reparación de zona desprendida en cerramiento prefabricado de hormigón por golpe o cualquier otra causa con picado del hormigón deteriorado, mediante métodos normales o martillo eléctrico de baja potencia, en una profundidad media de 4 cm. Saturación con agua, encofrado, relleno con morteros monocomponente de base cementosa y alta resistencia inicial, exento de cloruros de gran fluidez y sin retracción, desencofrado y curado. I/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			5,00	213,55	1.067,75
CM1F08A050	m2	RENOVACIÓN BARNIZADO CHAPADO MADERA			
Renovación de la protección en chapado de madera de fachada, consistente en barnizado exterior con barniz alídico uretanado elástico resistente a climas extremos, con acabado brillo o transparente, dos manos, incluso imprimación, con previo lijado de la protección anterior y limpieza de la zona. I/p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			7,92	21,38	169,33

TOTAL SUBCAPÍTULO CE3 **1.237,08**



84

SUBCAPÍTULO CE4 PINTADO DE VALLADO EXTERIOR

CM1E27HEC030	m2	ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL			
Pintura al esmalte mate dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería irascado de los óxidos y limpieza manual. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			921,00	15,76	14.514,96
CM1E27SH010	m2	REVESTIMIENTO ANTICARBONATACIÓN PROTECCIÓN HORMIGÓN			
Tratamiento anticarbonatación y anticloruros para elementos de hormigón expuestos a la intemperie o al ataque de gases ácidos iones cloruros oxígeno y agua formado por revestimiento de pintura en base agua aplicado en 2 manos. Revestimiento resistente al hielo a la polución y los rayos ultravioleta. Transpirable permite el paso del vapor del agua del interior al exterior y flexible (con capacidad de absorber pequeñas fisuras). Totalmente aplicado; i/p.p. de preparación superficial del soporte (sin imprimación) y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			617,00	8,77	5.411,09

TOTAL SUBCAPÍTULO CE4 **19.926,05**

SUBCAPÍTULO CE5 REPARACION DE SUMIDERO EXTERIOR

CM1E02ZA060	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MANO TERRENO COMPACTO C/RELLENO Y			
Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia compacta por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			9 32	53,80	501,42
CM1E030EP300	m	TUBO PVC PARED ESTRUCTURADA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 160 mm			
Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena compactando esta hasta los rñones. i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas según CTE DB-HS-5 UNE-EN 13476-1 2018 UNE-EN 13476-2 2019 Y UNE-EN 13476-3 2019. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			25,00	24,50	612,50
CM1E03AXJ670	u	ARQUETA ABIERTA PREFAB. PVC C/REJILLA PVC 55x55 cm			
Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm de medidas interiores protegida con rejilla del mismo material completa con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de					



85

Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1E06AMG070	m2	SOLADO DE GRANITO ABUJARDADO/FLAMEADO GRIS VILLA 60x40x4 cm CON	1 00	97,23	97,23
Solado de baldosas de granito abujardado/flameado gris Villa, de 60x40x4 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 confeccionado en obra. Rejuntado con mortero de juntas cementoso CG1, para junta mínima 0 15-0 3 cm con la misma tonalidad de las piezas. Incluso formación de juntas en los límites de las paredes pilares aislados cambios de nivel juntas estructurales acabado y limpieza del paramento terminado. Superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Según CTE DB-SUA y NTE-RSR. Piezas de granito y componentes del mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			5,00	67,39	336,95
CM1U04VBH010	m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GRIS 15x15 cm			
Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm sentada con mortero de cemento i/p.p. de junta de dilatación enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			20,00	33,81	676,20
CM1G03BC050	t	CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO			
Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos, etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso cargados con pala cargadora media incluso canon de vertedero sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			2,00	27,15	54,30

TOTAL SUBCAPÍTULO CE5 **2.278,60**

SUBCAPÍTULO CE6 CARTELERIA

CM1E29LJ0801	u	PLACA IDENTIFICATIVA ACERO INOXIDABLE 600x300 mm			
Placa conmemorativa de acero inoxidable grabada, de tamaño 600x300 mm, texto a definir en obra e incluirá logotipos y escudos, sujeta a paramento con adhesivo y tacos. Totalmente instalada; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares.			1,00	400,03	400,03
CM1S05B0301	u	CARTEL DE OBRA PVC 2 x1,25 METROS			
Cartel de obra completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0 6 mm de espesor nominal. Tamaño 2000x1250 mm. Válido para incluir texto denominativo de la obra, logotipos de instituciones, entidades colaboradoras, técnicos y DF. Incluye marco perimetral con tubo de aluminio lacado blanco. Diseño que deberá ser aprobado por la DF previa su impresión. Colocación en obra en lugar indicado por la DF.			1,00	512,78	512,78
CM1S05B0302	u	RETIRADA CARTEL DE OBRA			



86

1,00 41,73 41,73

TOTAL SUBCAPÍTULO CE6954,54

TOTAL CAPÍTULO 4.-..... 40.576,15



87

CAPÍTULO 5.- GESTION DE RESIDUOS

CM1G03CC040 t RECUPERACIÓN DE ALUMINIO EN OBRA COMO RESIDUO VALORABLE

Recuperación de aluminio como residuo valorable de obra en planta de tratamiento incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3 19 -1.745,74 -5.568,91

CM1G03CC0601 t RECUPERACIÓN DE RESIDUO DE VIDRIO EN OBRA

Recuperación de cable de cobre con camisa como residuo valorable de obra en planta de tratamiento, incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid) incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

8,71 151,82 1.322,35

CM1G03A0101 m3 RCDs DE NIVEL II PARA TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS

Tratamiento de planta de residuos de Nivel II
Residuos de hormigón cerámicos plásticos yesos acero y hierros.

13,65 15,00 204,75

TOTAL CAPÍTULO 5.-..... -4.041,81

CAPÍTULO 6.- CONTROL DE CALIDAD

CM1C10C080 u ESTANQUEIDAD CUBIERTAS

Prueba de estanqueidad de cubiertas inclinadas mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

5,00 168,34 841,70

TOTAL CAPÍTULO 6.-..... 841,70



88

CAPÍTULO 7.- SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO C71 INSTALACIONES Y SEÑALIZACION

CM1S05B030	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a la persona ajena a la obra" incluido colocación según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00	15,24	30,48
CM1S03B180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	2,73	27,30
CM1S03B090	u TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	8,59	85,90
CM1S03B240	u CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflectantes microburbujas termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Según UNE-EN 471, UNE-EN 343 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	7,91	79,10
CM1S01C120	u BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1,00	65,44	65,44
CM1S01C130	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	16,13	161,30
TOTAL SUBCAPÍTULO C71.....				449,52



89

SUBCAPÍTULO C72 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CM1S03A010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	8,94	89,40
CM1S03A040	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza para soldador de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175 UNE-EN 379 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00	2,45	4,90
CM1S03A055	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte montura integral con frontal abatible oculares planos D 50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	1,01	10,10
CM1S03A070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	2,66	26,60
CM1S03B030	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	3,82	38,20
CM1S03B070	u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	15,38	153,80
CM1S03C020	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420 UNE-EN 388 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	2,90	29,00
CM1S03C100	u PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	1,33	13,30



90

CM1S03C120	u	PAR GUANTES AISLANTES 10000 V Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	13,43	134,30
CM1S03D020	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345 UNE-EN ISO 20346 UNE-EN ISO 20347 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	9,22	92,20
CM1S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345 UNE-EN ISO 20346 UNE-EN ISO 20347 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	25,02	250,20
CM1S03E030	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	39,90	399,00
CM1S04A070	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10 00	92,61	926,10
CM1S04A040	u	COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	9,00	128,16	1.153,44
TOTAL SUBCAPÍTULO C72.....					3.320,54



91

SUBCAPÍTULO C73 PROTECCIONES COLECTIVAS

CM1S02DV010	u	LÁMPARA PORTÁTIL MANO Lámpara portátil de mano con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos) según R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10,00	4,20	42,00
CM1S02DT010	u	TOMA DE TIERRA R80 Ohm R 100 Ohm Toma de tierra para una resistencia de tierra R< 80 Ohmios y una resistividad R 100 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11 5x7 cm tapa de hormigón armado tubo de PVC de D 75 mm electrodo de acero cobrizado 14 3 mm y 100 cm de profundidad hincado en el terreno, línea de t.l. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-16 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00	147,52	295,04
CM1S02DC070	u	CUADRO DE OBRA 63 A MODELO 5 Cuadro de obra trifásico 63 A compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A, 3 diferenciales de 2x25 A 30 mA, 4x40 A 30 mA y 4x40 A 30 mA, respectivamente, 6 MT por base, dos de 2x16 A, dos de 4x32 A y dos de 4x32 A, incluyendo cableado rótulos de identificación 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra instalado (amortizable en 4 obras) según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) R.D. 614/2001 y UNE-EN 61439-4 2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2 00	763,27	1.526,54
CM1S02E020	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B de 9 kg de agente extintor con soporte manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00	54,82	109,64
CM1S02I060	m2	PROTECCIÓN ANDAMIO CON MALLA Protección vertical de andamiaje con malla tupida de tejido plástico amortizable en dos usos / p.p. de cuerdas de sujeción colocación y desmontaje según UNE-EN 1263 R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1.995,00	3,78	7.541,10
CM1S02GM010m		MARQUESINA VISERA FACHADA 3,50 m Marquesina de fachada continua de 3,50 m de vuelo formada por perfiles de acero laminado IPN-180 anclados al forjado cada 2 50 m con tramo horizontal junto a canto de forjado de 0 50 m y tramo inclinado a 30º de 3 50 m (amortizable en 20 usos) tableros de madera de pino de 20x7 cm colocados transversalmente y fijados mediante angulares de 5x5 soldados a los pescantes y entablado de madera de pino de 20x5 cm unidos por clavazón (amortizable en 10 usos), instalada, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	22,00	58,36	1.283,92
CM1S04A090	u	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado			



92

para el Área 1.

18,00 224,52 4.041,36

TOTAL SUBCAPÍTULO C73..... 14.839,60

TOTAL CAPÍTULO 7.-..... 18.609,66

TOTAL PRESUPUESTO 728.984,80 €



93

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID).

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROPIEDAD: SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERIA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ARQUITECTO: D. CESAR GARCIA DOMINGO



94

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REHABILITACION INTEGRAL DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA
C/ COLOMBIA 29 COSLADA (MADRID)

Capítulo	Resumen	Importe	%
1.-	TIPO A		
-CA1	-AISLAMIENTO TERMICO EXTERIOR DE FACHADAS	259.818,40	627.014,78 86,01
-CA2	-AISLAMIENTO TERMICO EXTERIOR DE CUBIERTAS	118.526,53	
-CA3	-SUSTITUCION DE LA CARPINTERIA ACTUAL POR PVC	162.523,15	
-CA4	-MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA DE LA ILUMINACION	67.071,07	
-CA5	-IMPLANTACION DE INSTALACION FOTOVOLTAICA 22,9 KW	19.075,63	
2.-	TIPO C	25.813,50	3,54
-CC1	-ADAPTACION DE BAÑOS PARA PMR	11.134,63	
-CC2	-BOTONERAS PARA ASCENSORES	2.199,57	
-CC3	-SEÑALÉTICA	12.479,30	
3.-	TIPO D	20.170,82	2,77
-CD1	-PINTURA TRASDOSADOS INTERIORES DE CERRAMIENTO EXTERIORES	16.617,73	
-CD2	-INSTALACION DE CORTINA DE AIRE EN LA ENTRADA DEL EDIFICIO	3.553,09	
4.-	TIPO E	40.576,15	5,57
-CE1	-SUSTITUCION DE DEFENSAS DE VIDRIO Y CERRAJERIA DE CUBIERTA	14.396,64	
-CE2	-ESMALTADO CERRAJERIA DE FACHADA BARANDILLAS VIGAS REJAS Y PUE	1.783,24	
-CE3	-REPARACIONES DE ALBARDILLAS DE HORMIGON Y DE PUERTA DE BODAS	1.237,08	
-CE4	-PINTADO DE VALLADO EXTERIOR	19.926,05	
-CE5	-REPARACION DE SUMIDERO EXTERIOR	2.278,60	
-CE6	-CARTELERIA	954,54	
5.-	GESTION DE RESIDUOS	-4.041,81	-0,55
6.-	CONTROL DE CALIDAD	841,70	0,12
7.-	SEGURIDAD Y SALUD	18.609,06	2,55
-C71	-INSTALACIONES Y SEÑALIZACION	449,52	
-C72	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.320,54	
-C73	-PROTECCIONES COLECTIVAS	14.839,60	
TOTAL EJECUCION MATERIAL		728.984,80	
13 00 % Gastos generales		94.768,02	
6 00 % Beneficio industrial		43.739,09	
SUMA DE G.G. y B.I.		138.507,11	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		867.491,91	
21 00 % I.V.A.		182.173,306	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.049.665,21	

Ascende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTAS SESENTA Y CINCO EUROS.

LA PROPIEDAD

EL ARQUITECTO

SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
JUDICIALES
CONSEJERIA DE PRESIDENCIA JUSTICIA E
INTERIOR DE LA CM

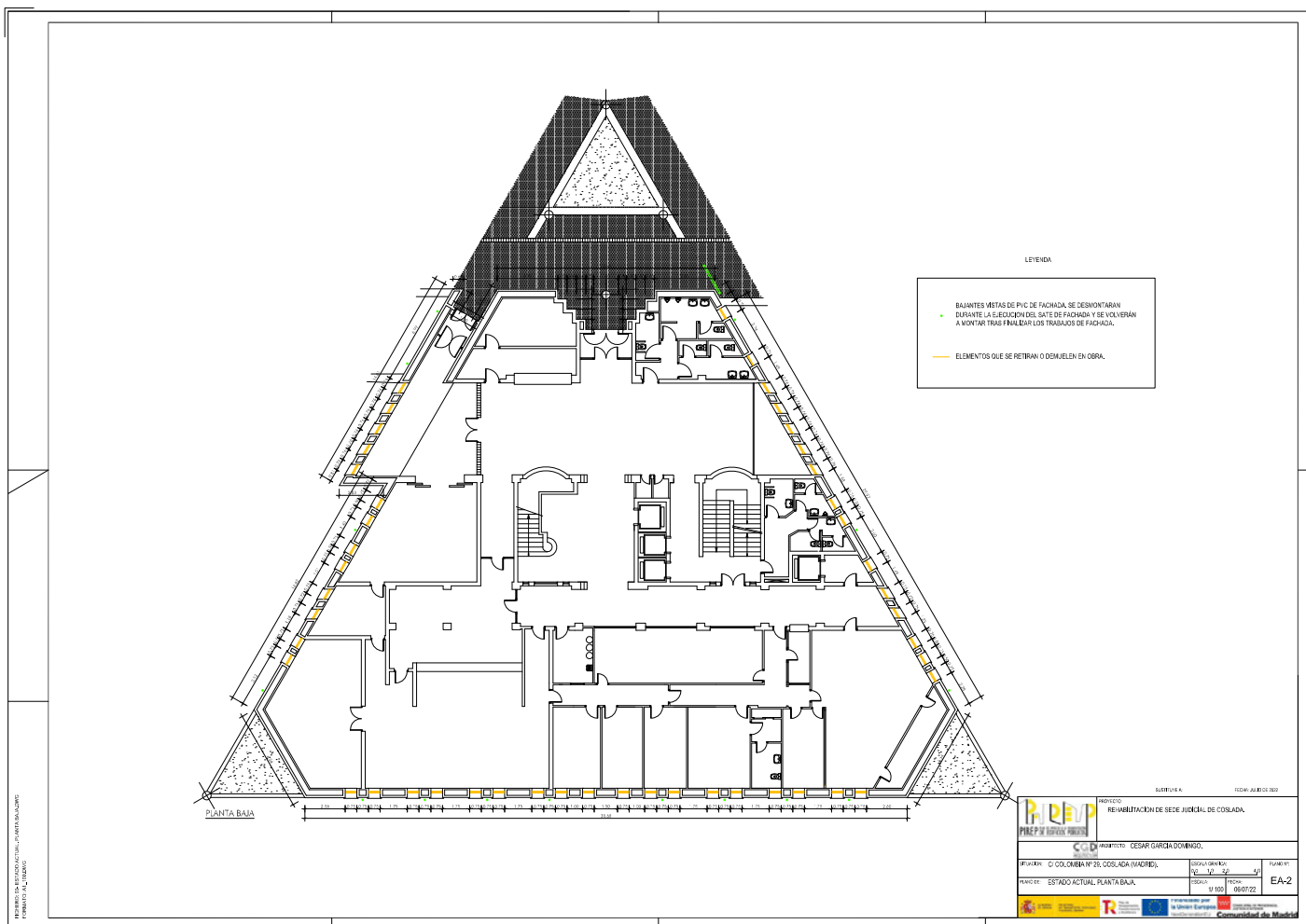
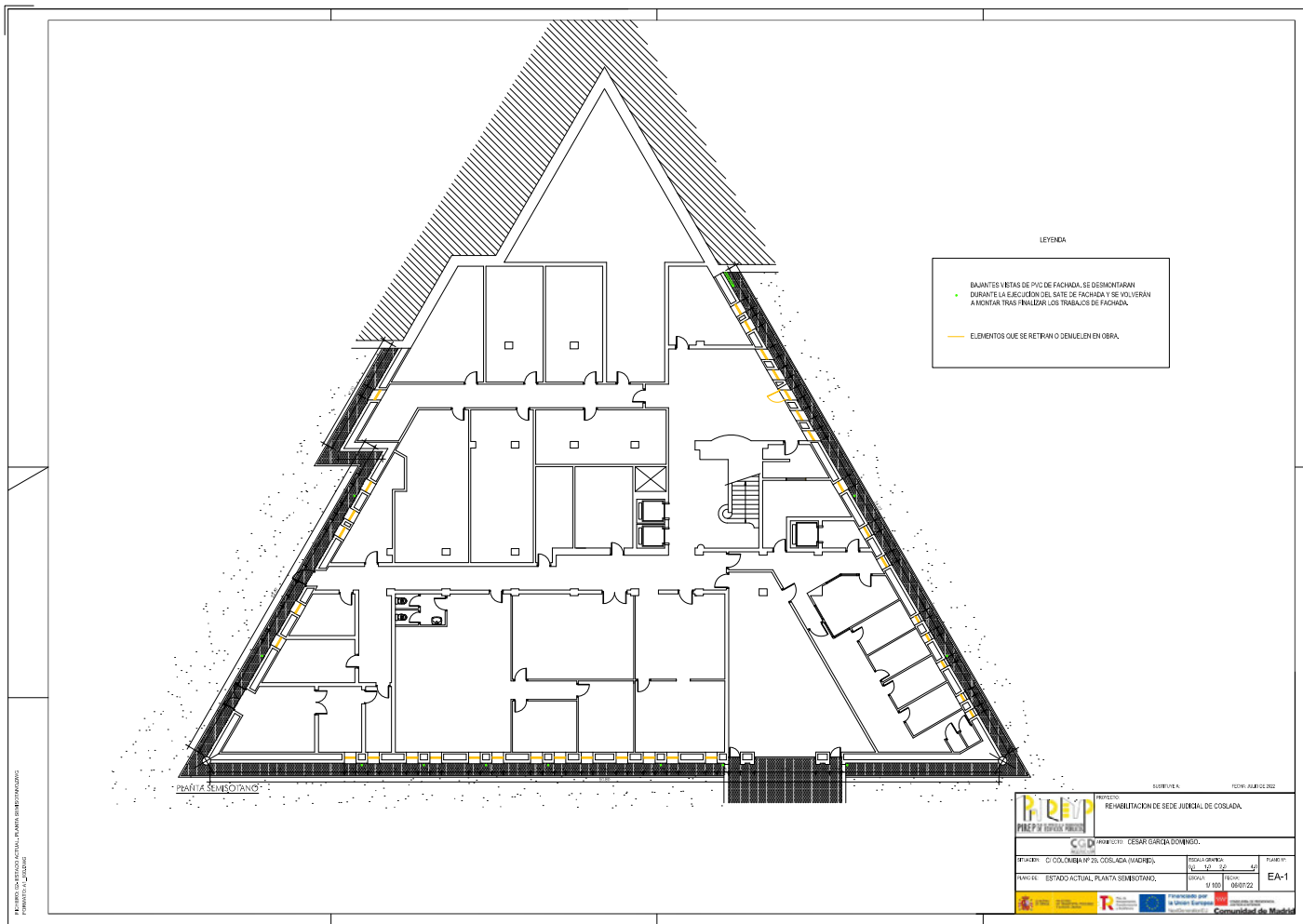
CESAR GARCÍA DOMÍNGO

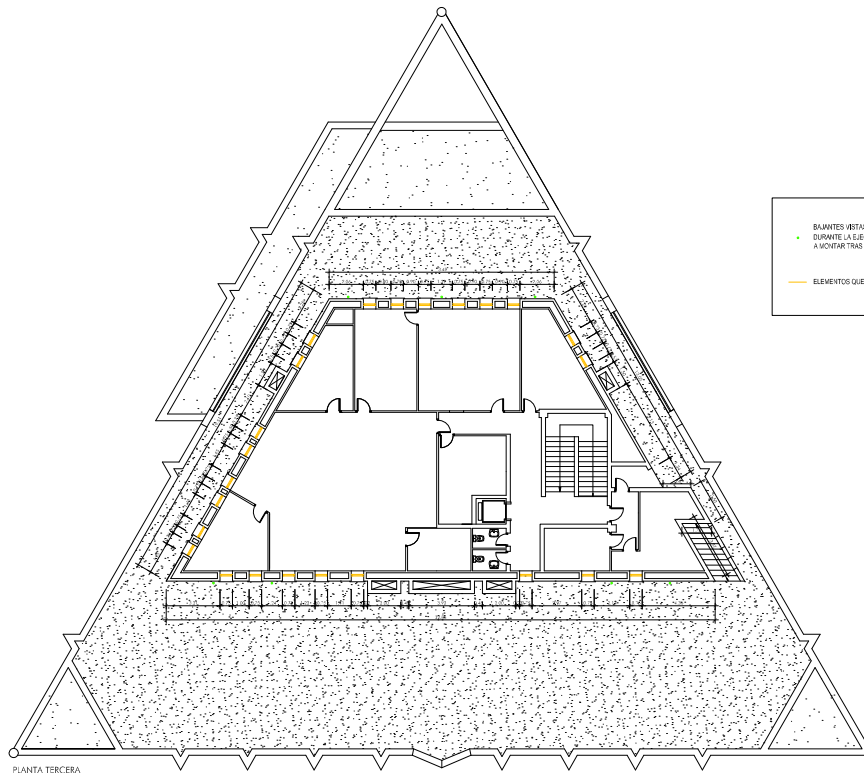


PLANO DE SITUACION (1/500)



		REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA	
PROYECTO: CESAR GARCIA DOMINGO		FOLIO: 1/1	
SITIO: C/ COLOMBIA 29, COSLADA (MADRID)		PLAN: S-1	
SITUACION:		FECHA: 06/07/22	





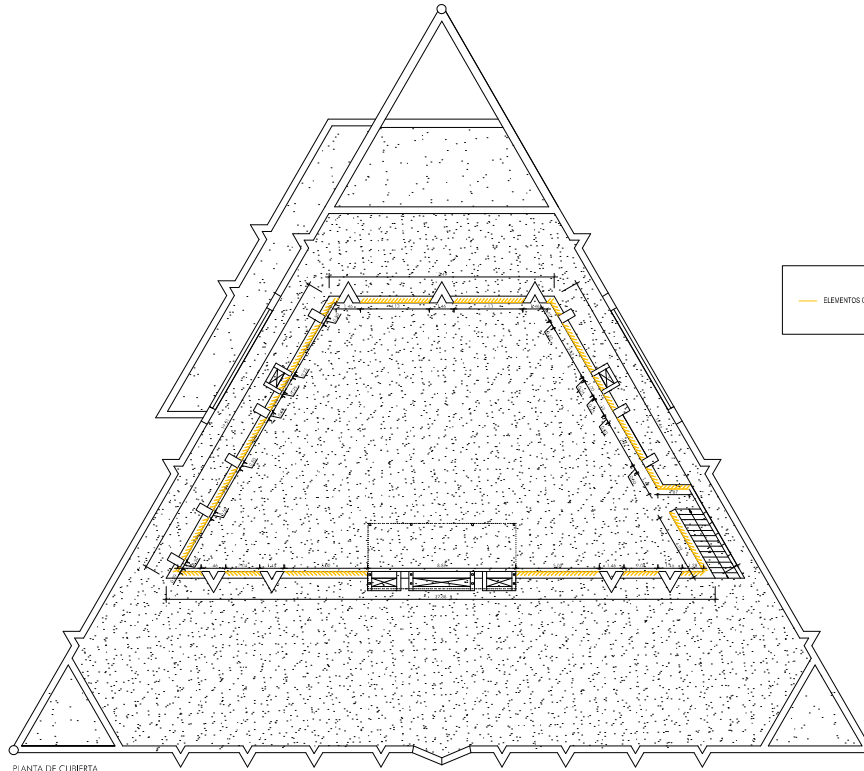
PIANTA TERCERA

LEYENDA

- ELEMENTOS QUE SE RETIRAN O DESMUELEN EN OBRA.

ESQUEMA N. 1 FECHA: JULIO DE 2022

PROYECTO REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA CESAR GARCIA DOMINGO.	
PROYECTO O COLONIA N° 29, COSLADA (MADRID).	ESCALA GENERAL 1:50
PLANTA DE ESTADO ACTUAL, PLANTA TERCERA.	FECHA 09/07/22
PROYECTO O COLONIA N° 29, COSLADA (MADRID).	PLANTA DE EA-5



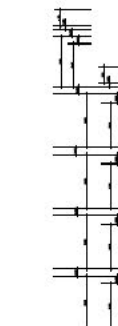
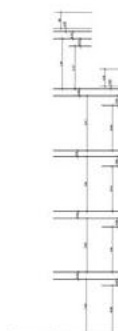
PIANTA DE CUBIERTA

LEYENDA

- ELEMENTOS QUE SE RETIRAN O DESMUELEN EN OBRA.

ESQUEMA N. 2 FECHA: JULIO DE 2022

PROYECTO REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA CESAR GARCIA DOMINGO.	
PROYECTO O COLONIA N° 29, COSLADA (MADRID).	ESCALA GENERAL 1:50
PLANTA DE ESTADO ACTUAL, PLANTA DE CUBIERTA.	FECHA 09/07/22
PROYECTO O COLONIA N° 29, COSLADA (MADRID).	PLANTA DE EA-6

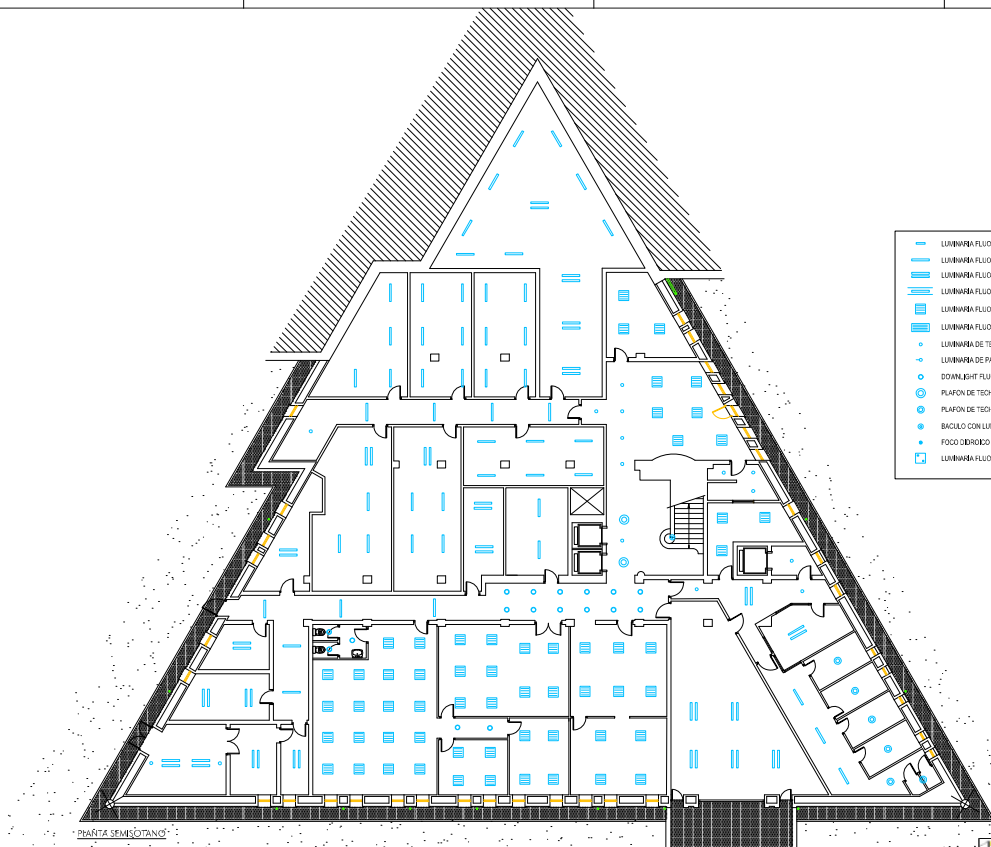
[illegible]

		BOLETIN N°		FECHA: 20-03-2017	
		RE-HABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COTACOLA			
		RENTISTO: CESAR GARCIA DOMINGO			
ESTACION: C/ COLOMBIA N° 28, COTACOLA (SHOROL)		CANTAL TRAVESA: 12 12 32		FUNDIT: E-8	
NOMBRE: ESTADO ACTUAL ALZADO POSTERIOR		VALOR: \$ 1000		06/07/2017	



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

		PROYECTO: REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO	
PLANTA: C/ COLIMBA Nº 25, COSLADA (MADRID) PROYECTO: ESTADO ACTUAL ALZADO LATERAL IZQUIERDO	ESCALA: 1:50 FECHA: 06/07/22	FOLIO: 9 DE: 9	
		COMUNIDAD DE MADRID	

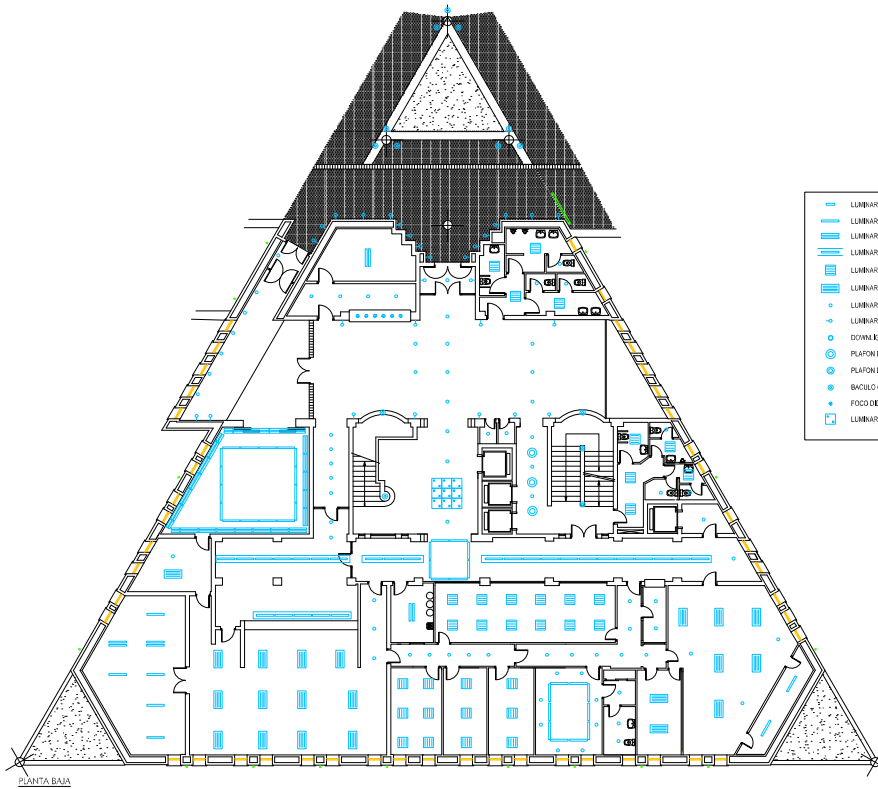


PLANTA SEMISOTANO

LEYENDA

- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x18 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x36 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 3x36 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA LINEAL CON REJILLA 1x36 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x18 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x36 w.
- LUMINARIA DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 32 cm.
- LUMINARIA DE PARED INCANDESCENTE 40 w Ø 32 cm.
- DOWNLIGHT FLUORESCENTE EMPOTRADO 2x18 w Ø 32 cm.
- PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 60 w.
- PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 36 cm.
- BACILO CON LUMINARIA INCANDESCENTE DE GLOBO 60 w.
- FOCO DERRECDO 20 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 2x18 w.

		PROYECTO: REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO	
PLANTA: C/ COLIMBA Nº 25, COSLADA (MADRID) PROYECTO: ESTADO ACTUAL ILUMINACION PLANTA SEMISOTANO	ESCALA: 1:50 FECHA: 06/07/22	FOLIO: 10 DE: 10	
		COMUNIDAD DE MADRID	



PLANTA BAJA

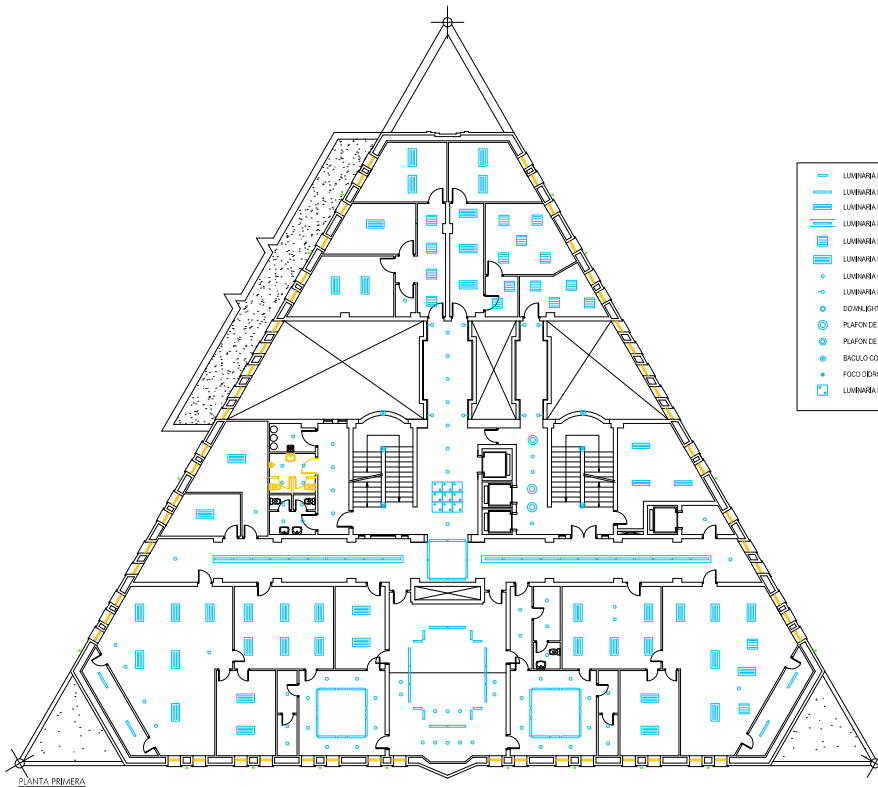
LEYENDA

- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x18 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x30 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 2x30 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA LINEAL CON REJILLA 1x30 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x18 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x30 w.
- LUMINARIA DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 22 cm.
- LUMINARIA DE PARED INCANDESCENTE 40 w Ø 22 cm.
- DOWNLIGHT FLUORESCENTE EMPOTRADO 2x18 w Ø 22 cm.
- PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 60 w.
- PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 36 cm.
- BACULO CON LUMINARIA INCANDESCENTE DE GLOBO 60 w.
- FOCO DORADO 20 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 2x18 w.

BOLETÍN N.º

FECHA: JULIO DE 2022

PROYECTO REHABILITACIÓN DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.	
UBICACIÓN: C/ COLONIA Nº 25, COSLADA (MADRID).	ESCALA: 1:50.
FASE: ESTUDIO ACTUAL. ILUMINACIÓN PLANTA BAJA.	FECHA: 09/07/22.
FOLIO: 11 DE 11.	



PLANTA PRIMERA

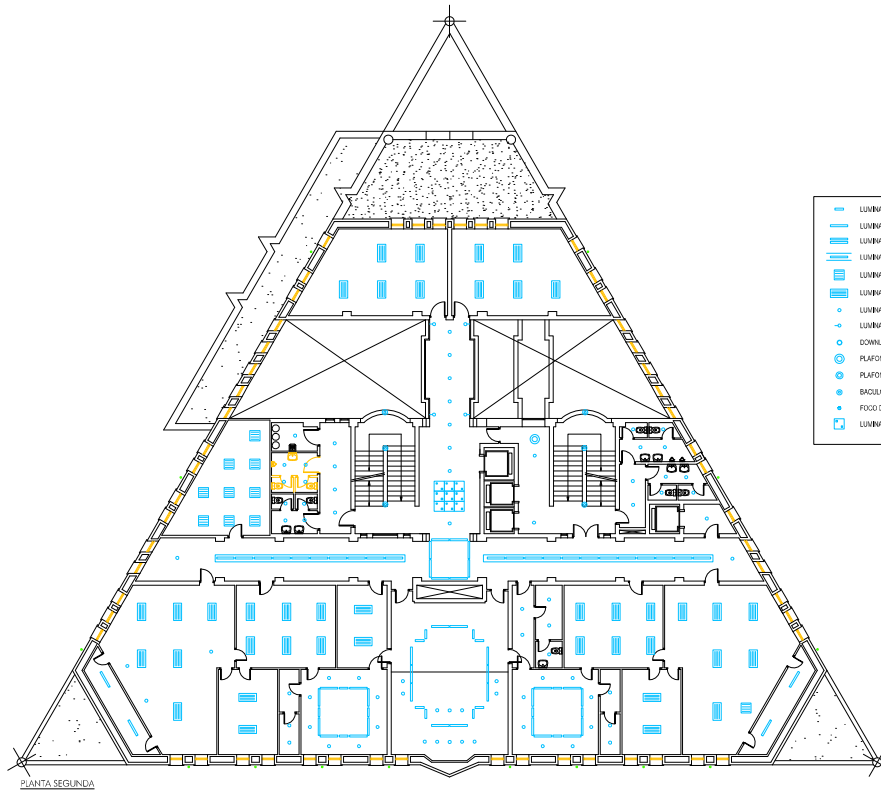
LEYENDA

- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x18 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x30 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 2x30 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA LINEAL CON REJILLA 1x30 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x18 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x30 w.
- LUMINARIA DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 22 cm.
- LUMINARIA DE PARED INCANDESCENTE 40 w Ø 22 cm.
- DOWNLIGHT FLUORESCENTE EMPOTRADO 2x18 w Ø 22 cm.
- PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 60 w.
- PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 36 cm.
- BACULO CON LUMINARIA INCANDESCENTE DE GLOBO 60 w.
- FOCO DORADO 20 w.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 2x18 w.

BOLETÍN N.º

FECHA: JULIO DE 2022

PROYECTO REHABILITACIÓN DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.	
UBICACIÓN: C/ COLONIA Nº 25, COSLADA (MADRID).	ESCALA: 1:50.
FASE: ESTUDIO ACTUAL. ILUMINACIÓN PLANTA PRIMERA.	FECHA: 09/07/22.
FOLIO: 12 DE 11.	



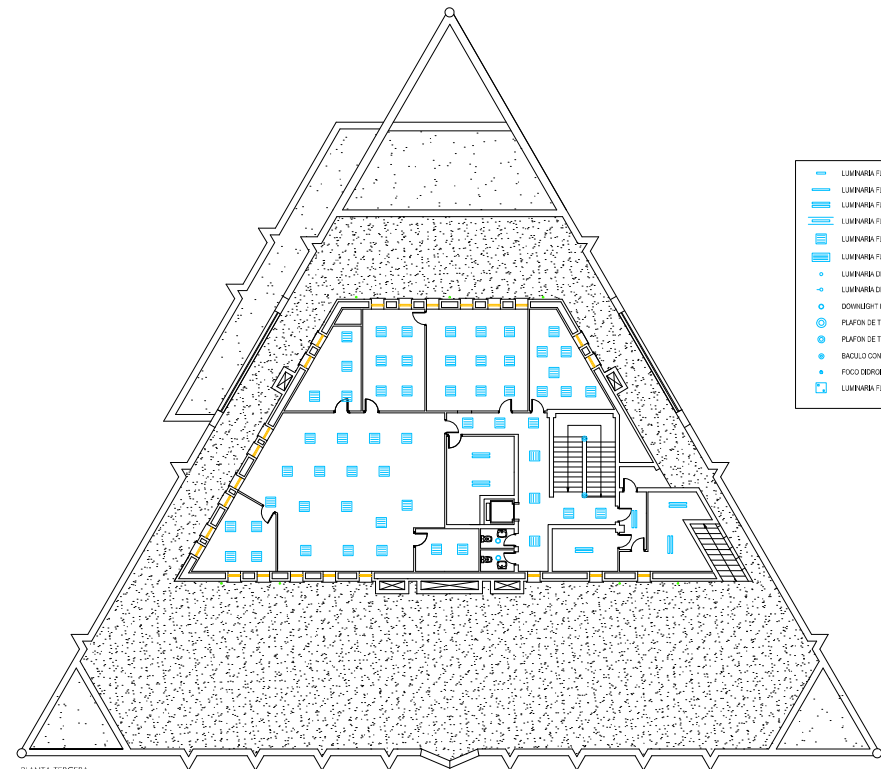
PIANTA SEGUNDA

- LEYENDA
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x18 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x36 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 2x36 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA LINEAL CON REJILLA 1x36 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x18 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x36 w.
 - LUMINARIA DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 22 cm.
 - LUMINARIA DE PARED INCANDESCENTE 40 w Ø 22 cm.
 - DOWNLIGHT FLUORESCENTE EMPOTRADO 2x18 w Ø 22 cm.
 - ⊙ PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 60 w.
 - ⊙ PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 36 cm.
 - BACILO CON LUMINARIA INCANDESCENTE DE GLOBO 60 w.
 - FOCO DEBIDO 20 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 2x18 w.

SUBTÍTULO A.

FECHA: JULIO DE 2022

		PROYECTO: REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.		FECHA:	
UBICACION: C/ COLONIA Nº 25, COSLADA (MADRID).	ESCALA: 1:50	FECHA:	PAQUETE:
TIPO DE: ESTADO ACTUAL. ILUMINACION PLANTA SEGUNDA.	ESCALA: 1:100	FECHA: 09/07/22	PAQUETE: EA-13
			



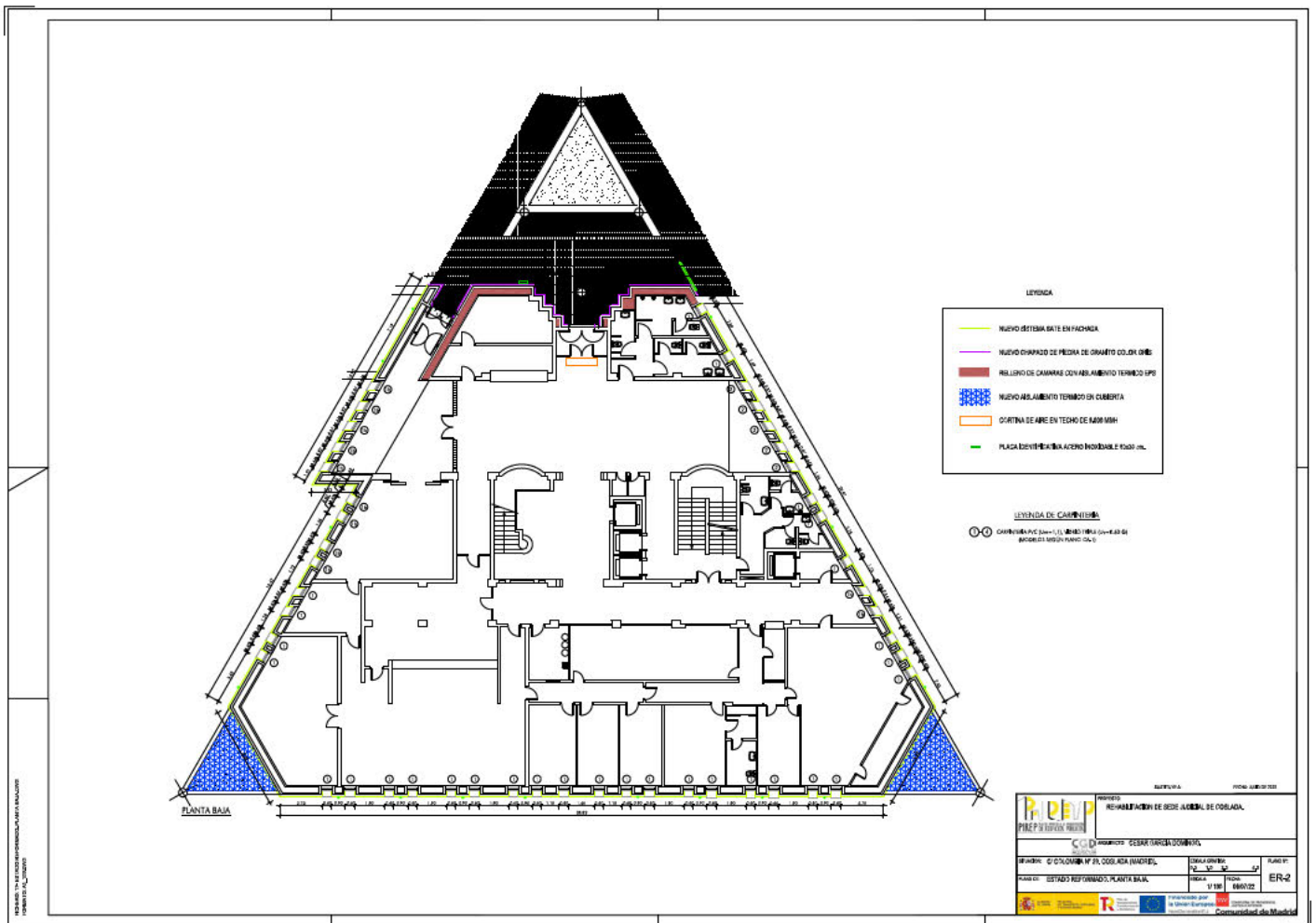
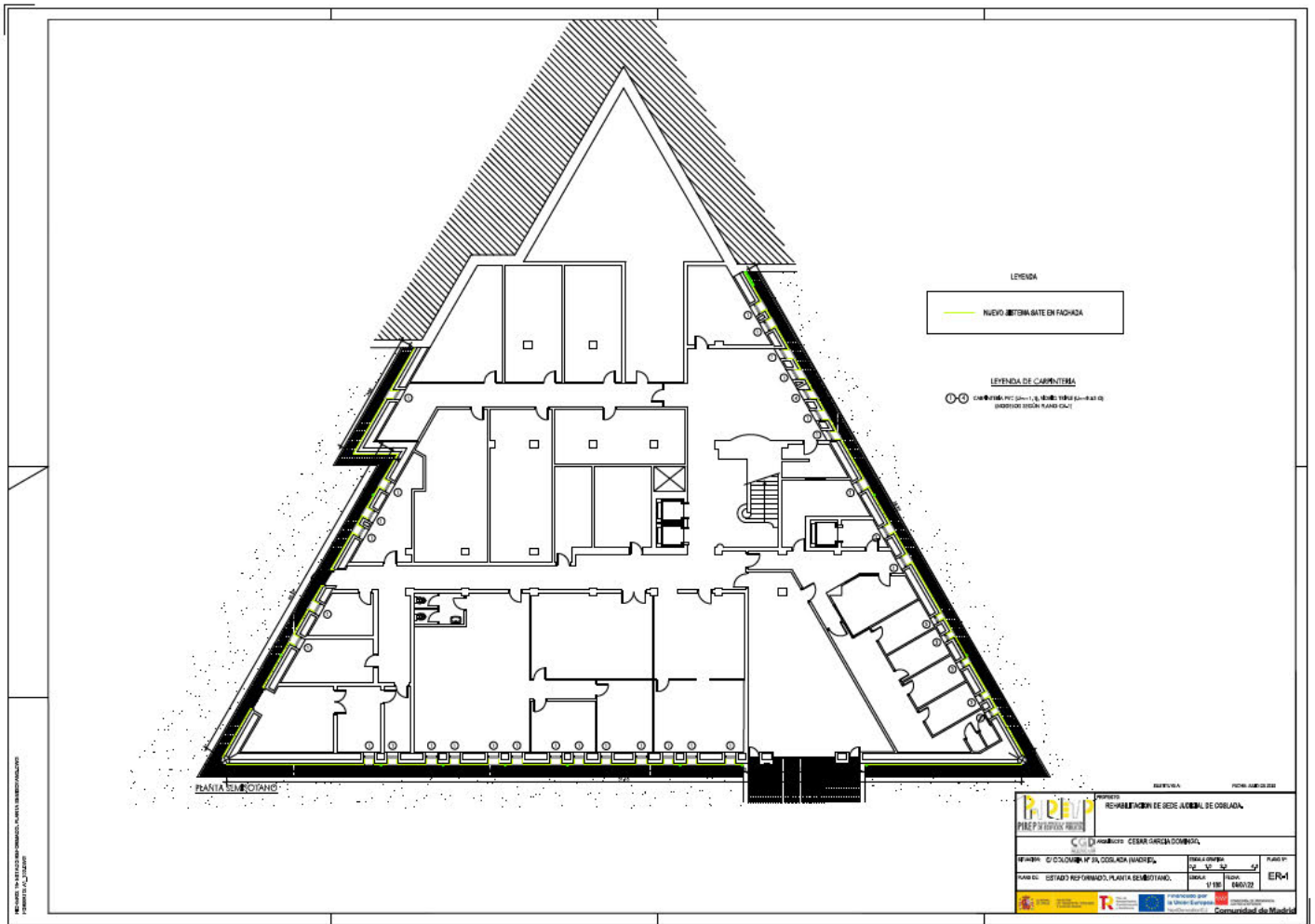
PIANTA TERCERA

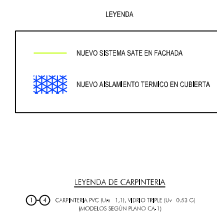
- LEYENDA
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x18 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 1x36 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 2x36 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA LINEAL CON REJILLA 1x36 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x18 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x36 w.
 - LUMINARIA DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 22 cm.
 - LUMINARIA DE PARED INCANDESCENTE 40 w Ø 22 cm.
 - DOWNLIGHT FLUORESCENTE EMPOTRADO 2x18 w Ø 22 cm.
 - ⊙ PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 60 w.
 - ⊙ PLAFON DE TECHO INCANDESCENTE 40 w Ø 36 cm.
 - BACILO CON LUMINARIA INCANDESCENTE DE GLOBO 60 w.
 - FOCO DEBIDO 20 w.
 - LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 2x18 w.

SUBTÍTULO A.

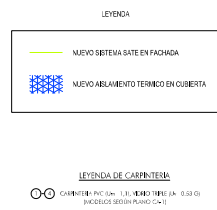
FECHA: JULIO DE 2022

		PROYECTO: REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.		FECHA:	
UBICACION: C/ COLONIA Nº 25, COSLADA (MADRID).	ESCALA: 1:50	FECHA:	PAQUETE:
TIPO DE: ESTADO ACTUAL. ILUMINACION PLANTA TERCERA.	ESCALA: 1:100	FECHA: 09/07/22	PAQUETE: EA-14
			

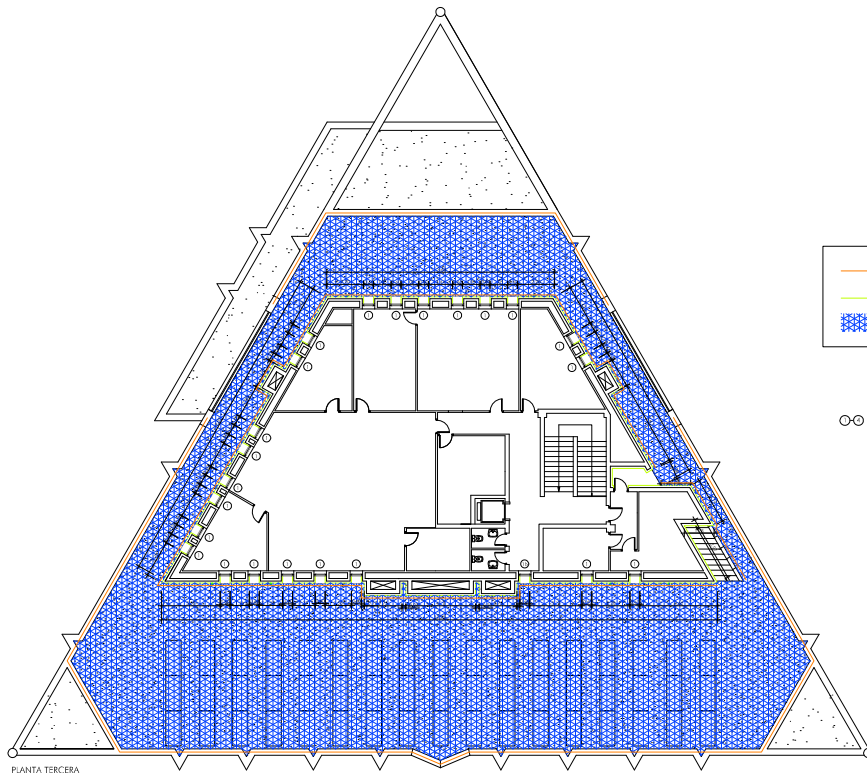




		SUBPROYECTO N.º: _____ FECHA: JULIO DE 2002	
PROYECTO: REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.			
		ANOTADO: CESAR GARCIA DOMINGO.	
BENEFICIARIO: C/ COLUMBIA Nº 26, COSLADA (MADRID).		PLANTA GENERAL: Vol. 102 22 1/2	
PLANO DE: ESTADO REFORJANDO, PLANTA PRIMERA.		ESCALA: 1/100 FECHA: 06/07/22	
		ER-3	



		SUBSECTOR A	FECHA: JUNIO DE 2017
		PROYECTO:	
		REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
		PROYECTISTA:	CESAR GARCIA DOMINGO.
UBICACION:	C/ COLOMBIANA N° 26, COSLADA (NARIÑO).	DECALOGOS:	PLANETARIO
PLANO DE:	ESTADO REFORMADO, PLANTA SEGUNDA,	TOTAL:	ER-4
		M/105	FECHA: 06/07/22



PLANTA TERCERA

LEYENDA

- NUEVO SUPLENTO DE LINEA DE VIDA HORIZONTAL SOBRE PETO MEDIANTE POSTES Y ANCLAJES PARA ALCANZAR 1.80 m.
- NUEVO SISTEMA SATE EN FACHADA
- ▨ NUEVO ABLAMIENTO TERMINO EN CUBIERTA

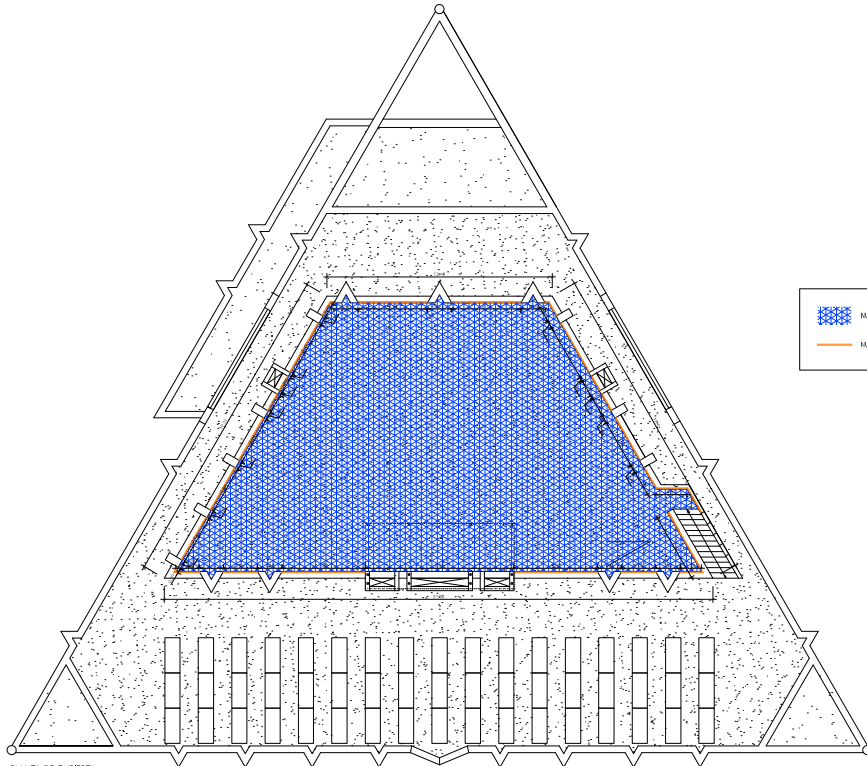
LEYENDA DE CARPINTERIA

- CARPINTERIA PVC 30x40 x 1.1. REBORDO 1.10 x 0.03 40
- POSTEROS SEGUN PLANO 04/01

ESQUEMA N.º

FECHA: JULIO 2022

		PROYECTO: REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.		PROYECTO: CESAR GARCIA DOMINGO.	
PROYECTO: C/ COLONIA Nº 29, COSLADA (MADRID).	ESCALA: 1:50	FECHA: 06/07/22	FUENTE: ER-5
PROYECTO: ESTADO REFORMADO, PLANTA TERCERA.	ESCALA: 1:100	FECHA: 06/07/22	FUENTE: ER-5



PLANTA DE CUBIERTA

LEYENDA

- ▨ NUEVO ABLAMIENTO TERMINO EN CUBIERTA
- NUEVA DEFENSA DE TERRAZA SOBRE PETOS

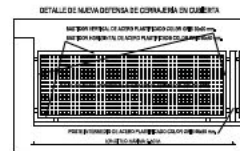
ESQUEMA N.º

FECHA: JULIO 2022

		PROYECTO: REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.		PROYECTO: CESAR GARCIA DOMINGO.	
PROYECTO: C/ COLONIA Nº 29, COSLADA (MADRID).	ESCALA: 1:50	FECHA: 06/07/22	FUENTE: ER-6
PROYECTO: ESTADO REFORMADO, PLANTA DE CUBIERTA.	ESCALA: 1:100	FECHA: 06/07/22	FUENTE: ER-6

LEYENDA

■ EVALUACIÓN CONFORME A METODOLOGÍA TÉCNICA DE COLUPH



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

EUROPEA 100% AUSENTE

PROYECTO REHABILITACIÓN DE SEDE ADONAL DE OSLADA

COORDINADOR CESAR GARCIA DOMEST

IMPORTE 0'000.000'00 € IVA INCLUIDA (ANEXOS)

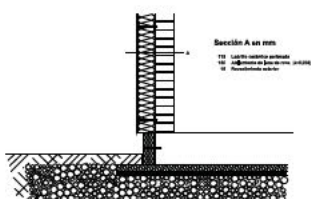
PARA EL ESTADO REFORMAS, ALZADO LATERAL IZQUIERDO

FECHA 15/10/2019

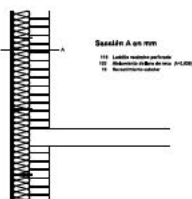
PROYECTO 100% AUSENTE

ER-9

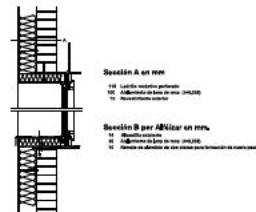
SATE - Detalle de pared exterior - forjado en contacto con el terreno



SATE - Detalle de pared exterior - techo intermedio



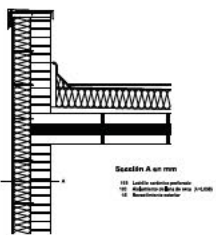
SATE - Detalle de encuentro pared exterior - ventana



SATE - Detalle de pared exterior - pared interior (sección horizontal)



SATE - Detalle de encuentro de pared exterior - cubierta plana



EUROPEA 100% AUSENTE

PROYECTO REHABILITACIÓN DE SEDE ADONAL DE OSLADA

COORDINADOR CESAR GARCIA DOMEST

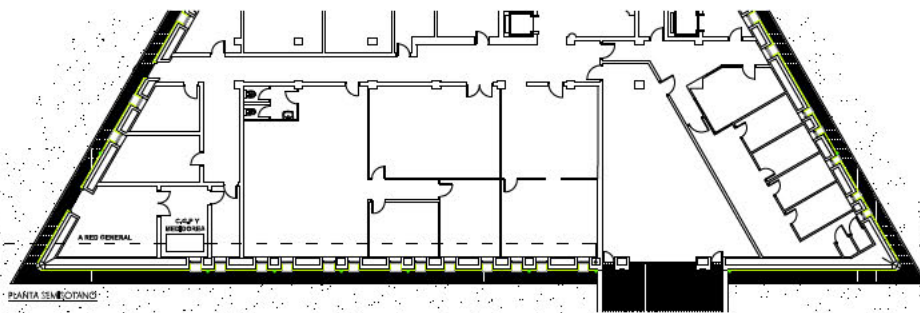
IMPORTE 0'000.000'00 € IVA INCLUIDA (ANEXOS)

PARA EL ESTADO REFORMAS, DETALLES CONSTRUCTIVOS

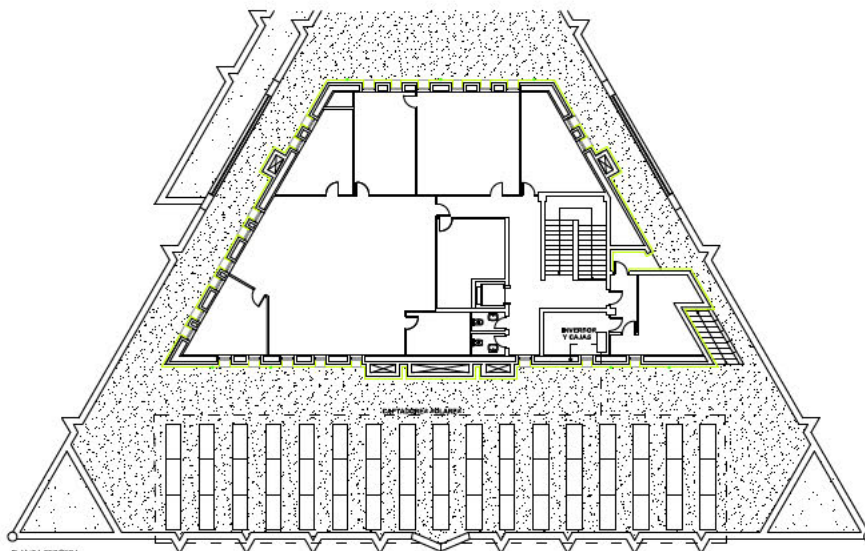
FECHA 15/10/2019

PROYECTO 100% AUSENTE

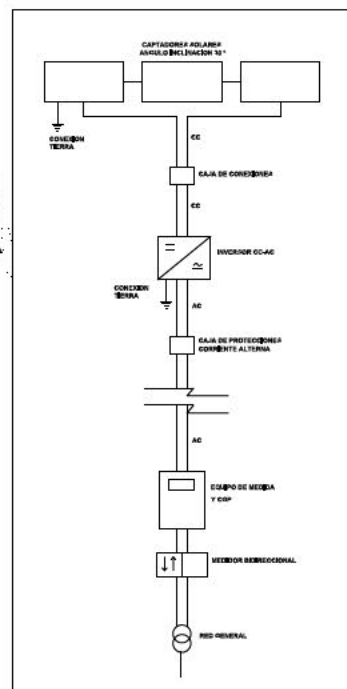
ER-10



PLANTA SEGUNDA

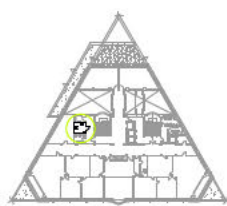


PLANTA TERCERA

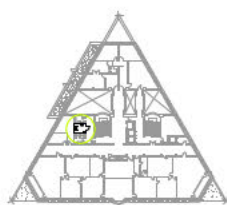


ESQUEMA DE INSTALACION FOTOVOLTAICA EN LA MODALIDAD DE AUTOCONSUMO CON APROVECHAMIENTO DE EXCEDENTE DE ENERGIA POR COMPENSACION.

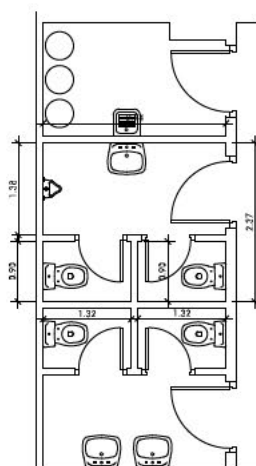
PROYECTO RECONSTRUCCION DE SEDE AJEDRAL DE OROSLA.	
PROYECTISTA CECILIA GARCIA DOMESTICA	
ESPANOL O/OCCUPACION Y/O OCUPADA (ANEXOS)	FECHA DE EMISION 15/05/2023
PARA EL ESTADO REFORMADO, INSTALACION FOTOVOLTAICA	FECHA DE EMISION 15/05/2023
PROYECTO 15/05/2023	FECHA DE EMISION 15/05/2023
PROYECTO 15/05/2023	



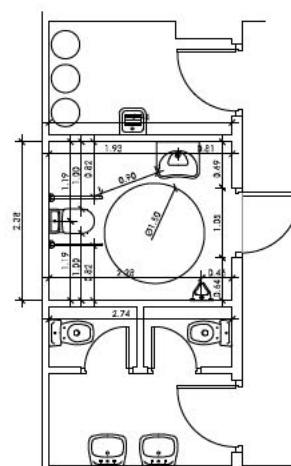
PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA

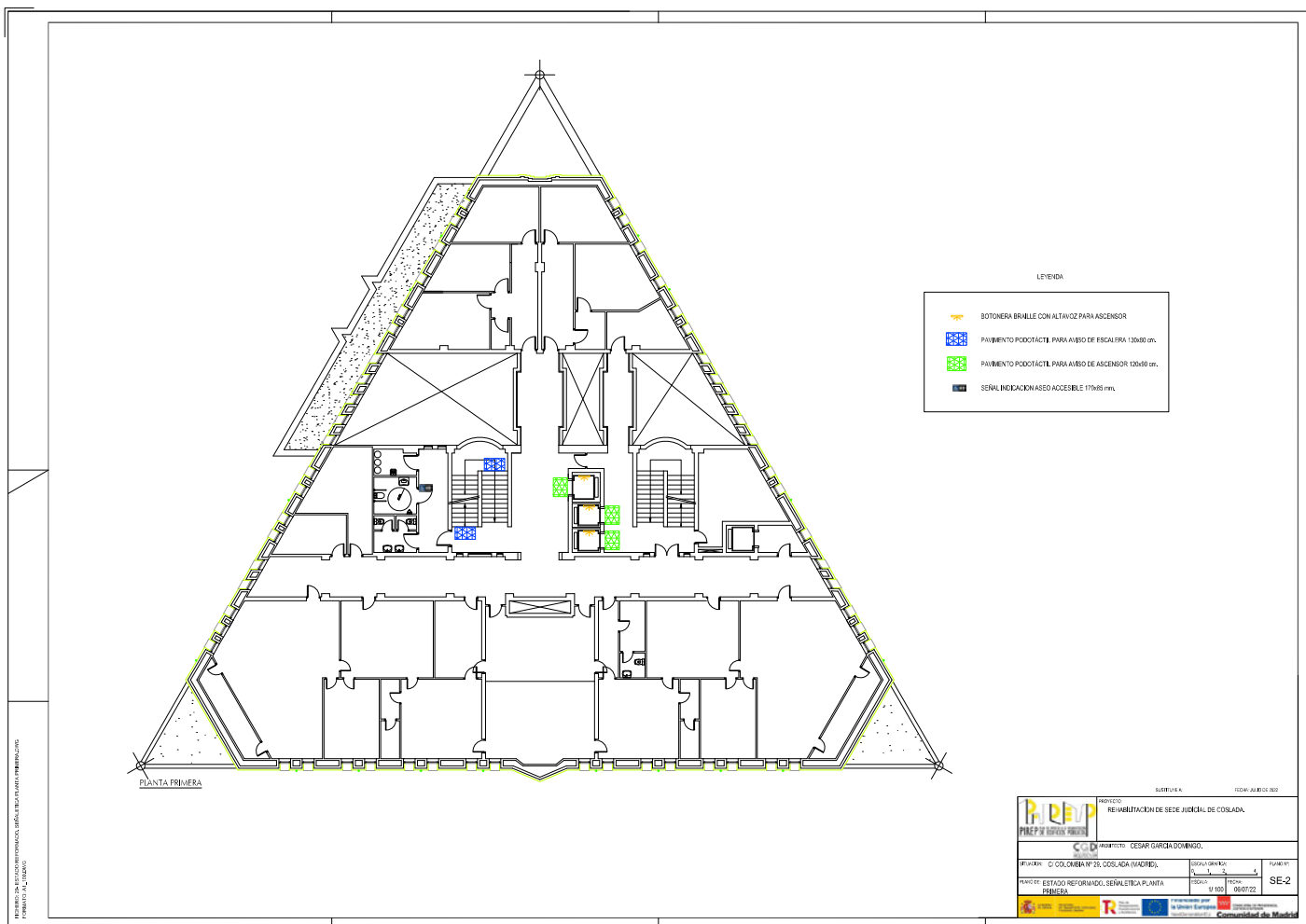
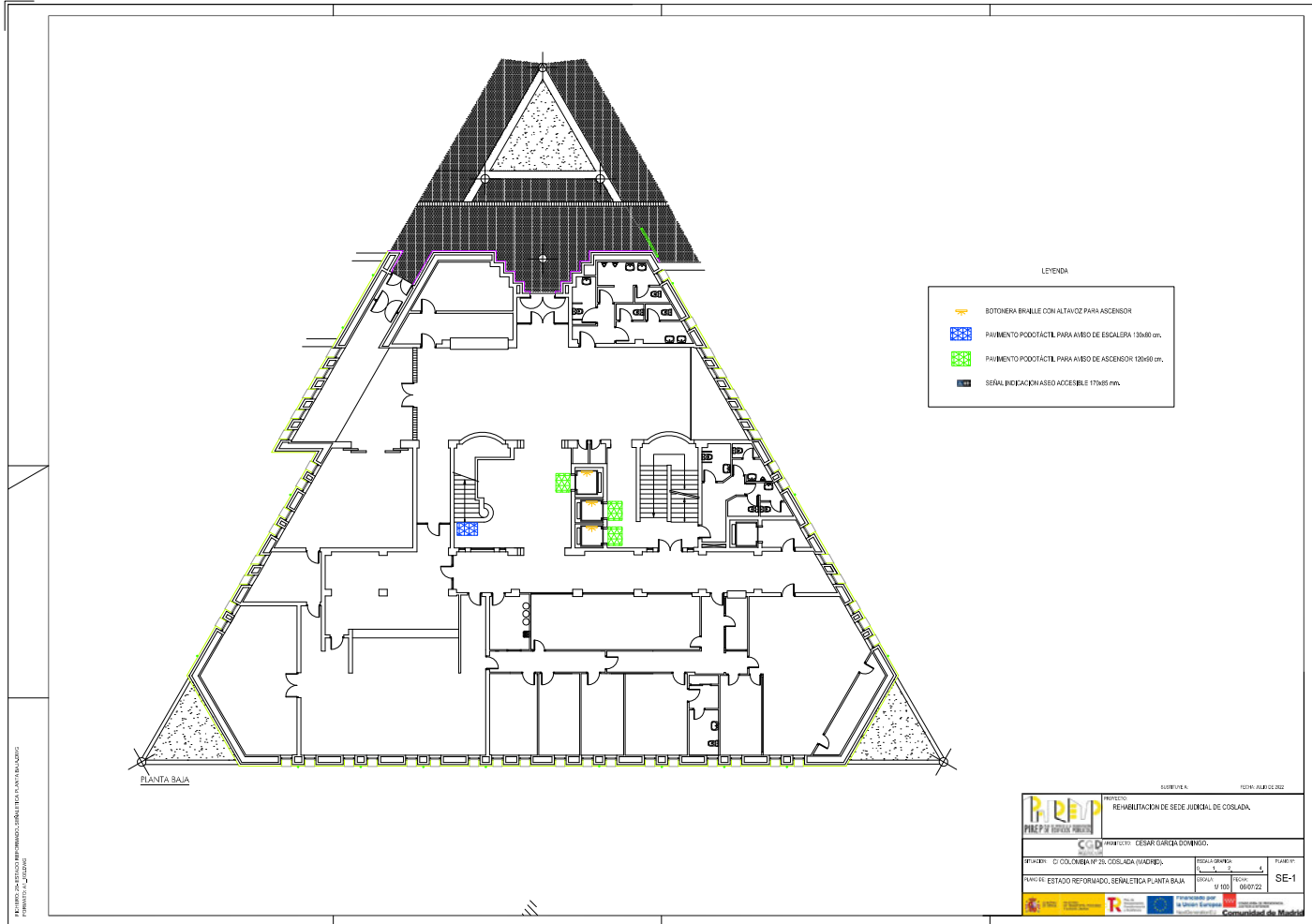


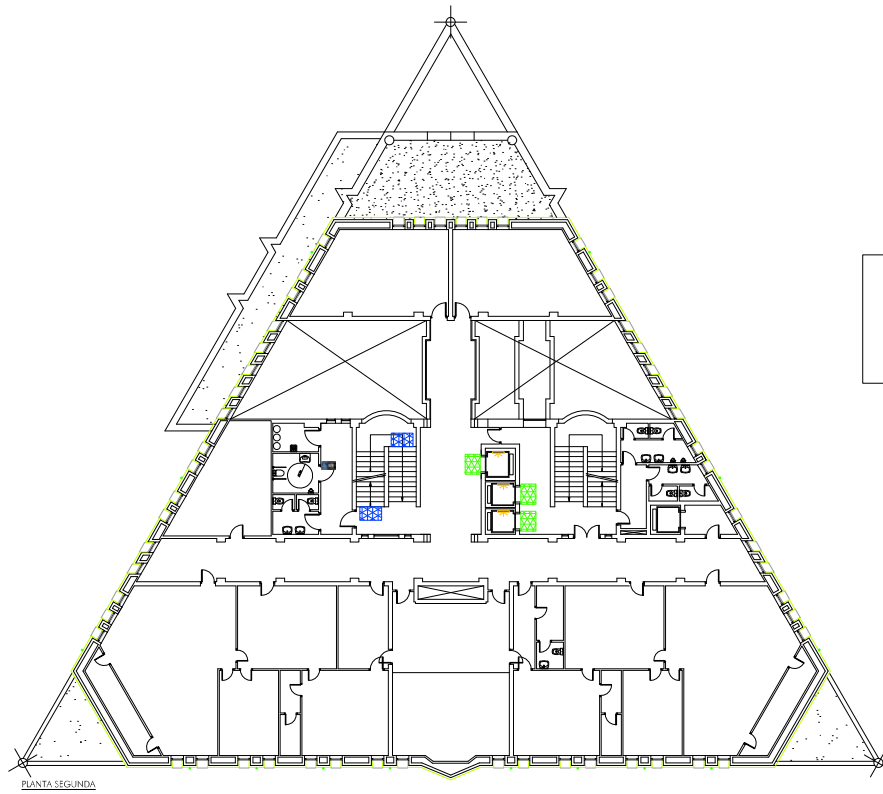
ESTADO ACTUAL: PLANTAS PRIMERA Y SEGUNDA







ESTADO REFORMADO: PLANTAS PRIMERA Y SEGUNDA

PROYECTO RECONSTRUCCION DE SEDE AJEDRAL DE OROSLA.	
PROYECTISTA CECILIA GARCIA DOMESTICA	
ESPANOL O/OCCUPACION Y/O OCUPADA (ANEXOS)	FECHA DE EMISION 15/05/2023
PARA EL ESTADO REFORMADO, SERVICIOS ADAPTADOS	FECHA DE EMISION 15/05/2023
PROYECTO 15/05/2023	FECHA DE EMISION 15/05/2023



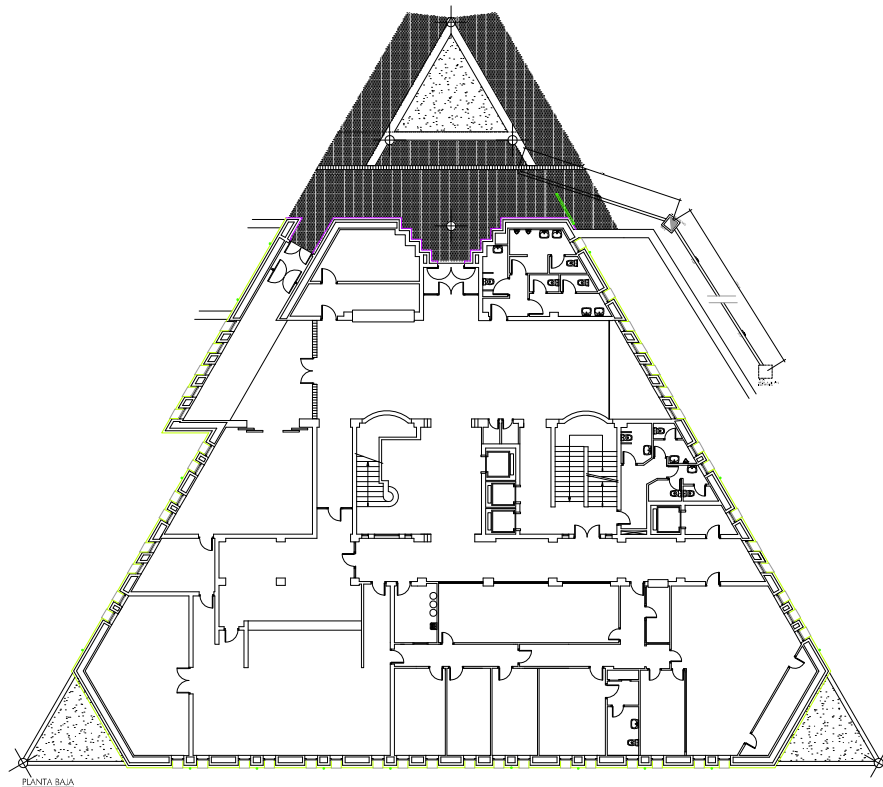
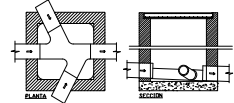


LEYENDA.

-  BOTONERA BRAJLE CON ALTA VOZ PARA ASCENSOR
-  PAVIMENTO PODOTÁCTIL PARA AVISO DE ESCALERA 130x60 cm.
-  PAVIMENTO PODOTÁCTIL PARA AVISO DE ASCENSOR 120x60 cm.
-  SEÑAL INDICACIÓN ASEO ACCESIBLE 170x85 mm.

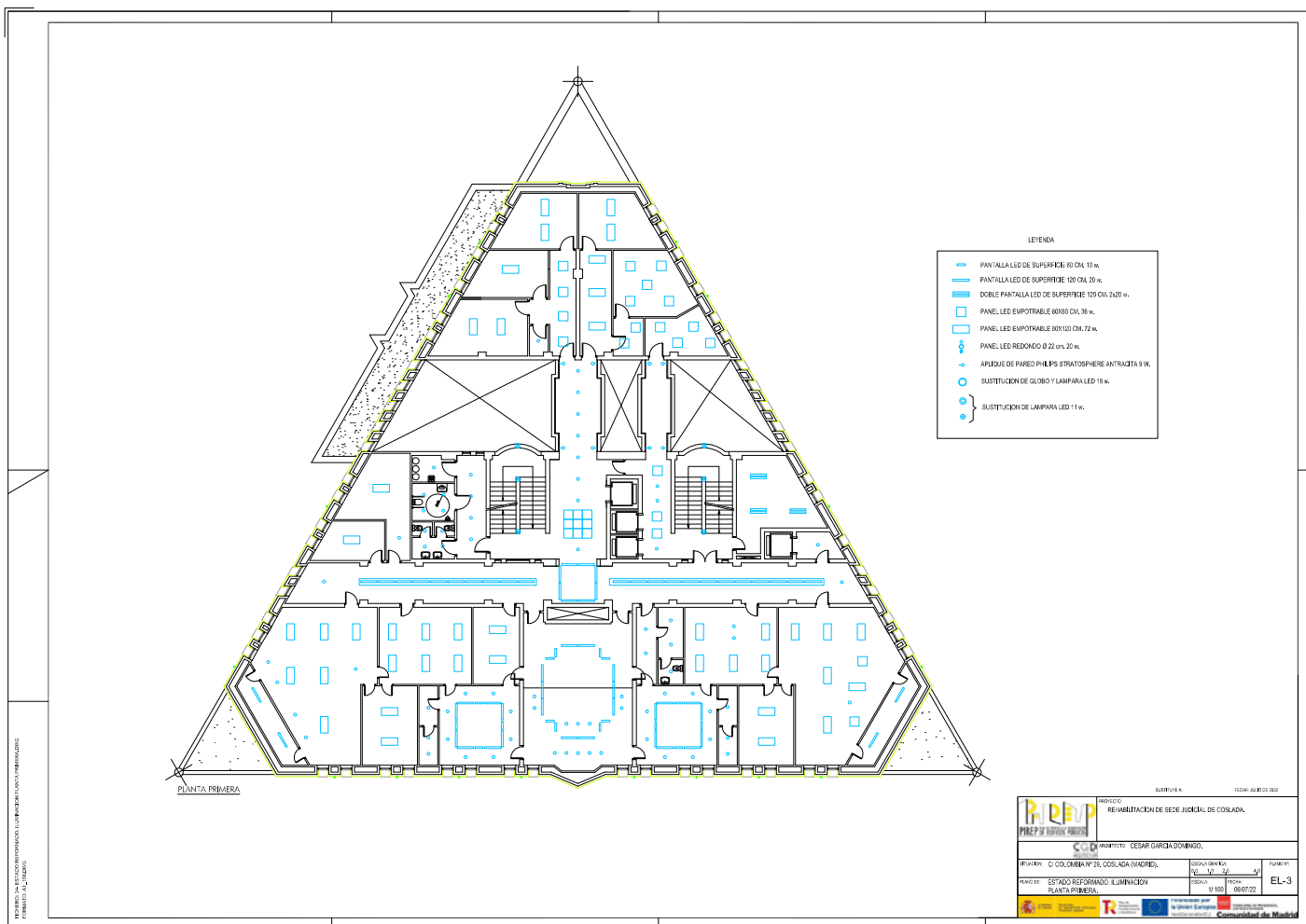
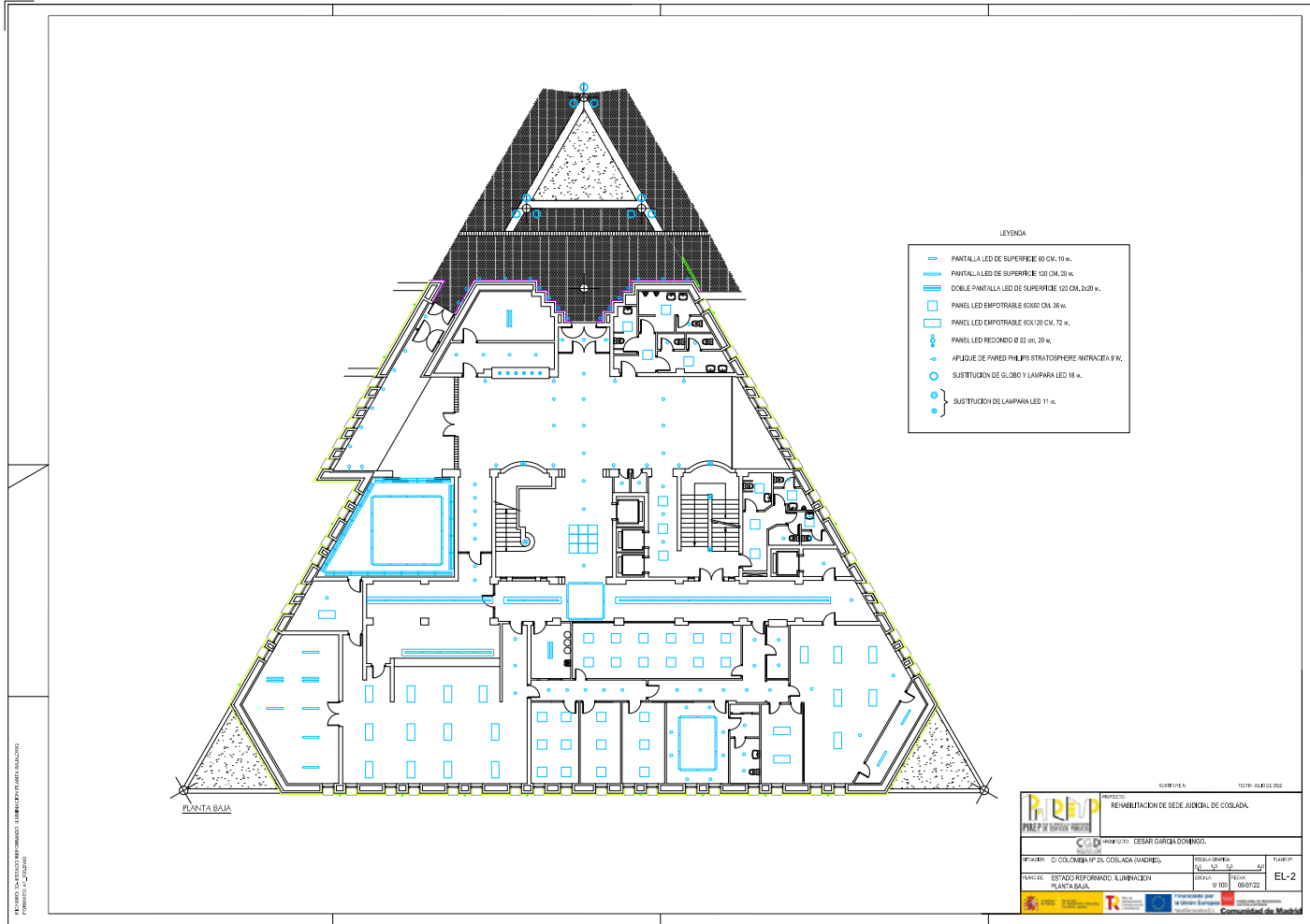
SUSTITUIR A: FECHA: JULIO DE 2022

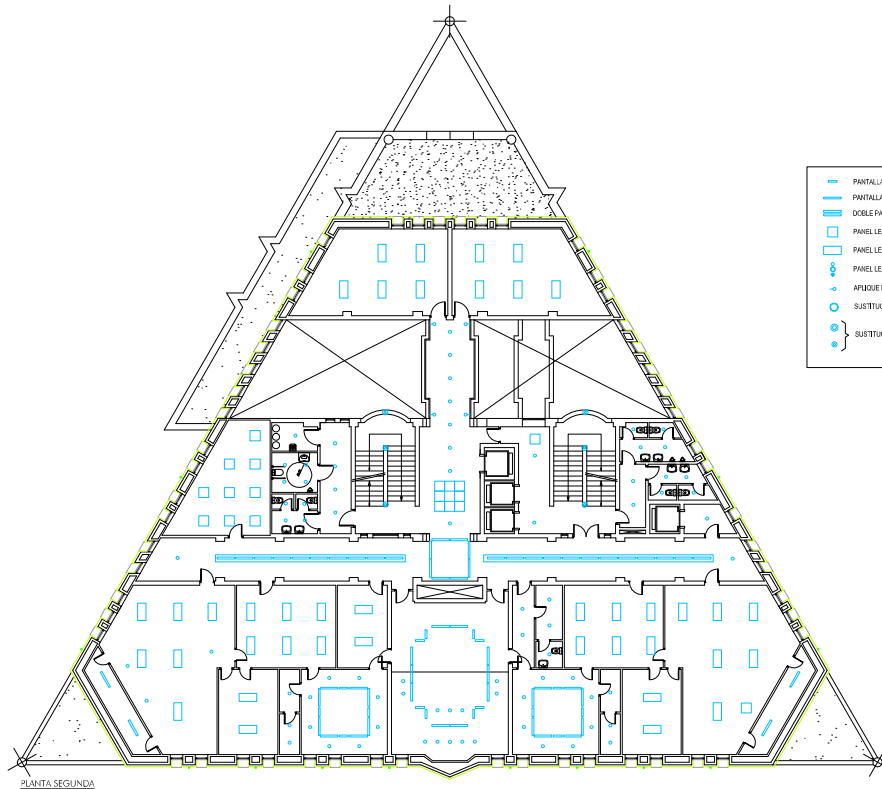
		PROYECTO: REHABILITACIÓN DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.		DOCUMENTO Nº: 1		FECHA DE APROBACIÓN: 06/07/22	
		PROYECTO: CESAR GARCIA DOMINGO.					
OTORGADA: D. COLOMBIA (Nº 26, COSLADA (MADRID)).		FECHA GRÁFICA: 		PLANO Nº: SE-3			
PLANO DE ESTADO REFORMADO, SEÑALÉTICA PLANTA SEGUNDA		ESCALA: 1/100		06/07/22			
						FINANCIADO POR: Unión Europea Fondo Europeo de Desarrollo Regional Madrid Comunidad de Madrid	

ARQUETA DE PASO

SUBSTITUTE A: FEBRUARY 10, 2022

		SUBTÍTULO A:		FECHA: JUNIO DE 2012	
PROYECTO: REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.					
C.D. CONTRATADO:		CESAR GARCIA DOMINGO.			
UBICACION:		COLUMBIA Nº 29, COSLADA (MADRID).		PUNTO DE:	
PRIMO DE ESTADO REFORMADO, REPARACION SUMARIO		ESCALA GENERAL:		4	
		ESCALA:		FECHA: 06/07/22	
					



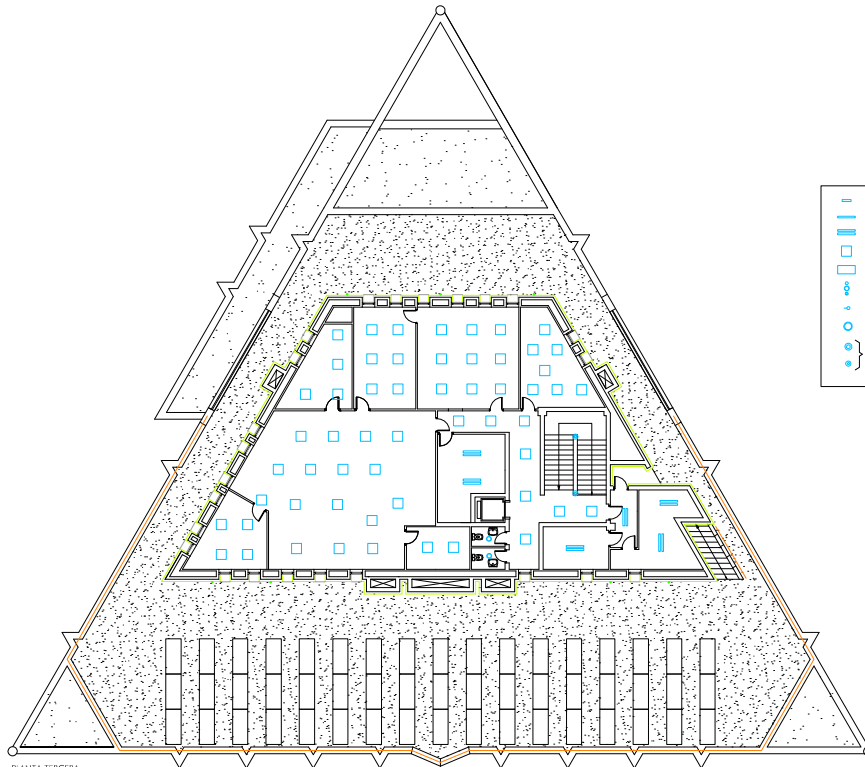


PLANTA SEGUNDA

- LEYENDA
- PANTALLA LED DE SUPERFICIE 60 CM. 19 W.
 - PANTALLA LED DE SUPERFICIE 120 CM. 20 W.
 - DOBLE PANTALLA LED DE SUPERFICIE 120 CM. 2x20 W.
 - PANEL LED EMPOTRABLE 60X60 CM. 36 W.
 - PANEL LED EMPOTRABLE 60X120 CM. 72 W.
 - PANEL LED REDONDO Ø 22 CM. 20 W.
 - APLIQUE DE PARED PHILIPS STRATOSPHERE ANTRACITA 9 W.
 - SUSTITUCION DE GLOBO Y LAMPARA LED 18 W.
 - SUSTITUCION DE LAMPARA LED 11 W.

SISTEMA N. 10204 JULIO 2022

PROYECTO REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.	
CLIENTE: C. COLOMBIA N° 29, COSLADA (MADRID).	DISEÑADOR: EL-4
FASE: ESTADO REFORMADO. ILUMINACION PLANTA SEGUNDA.	FECHA: 09/07/22



PLANTA TERCERA

- LEYENDA
- PANTALLA LED DE SUPERFICIE 60 CM. 19 W.
 - PANTALLA LED DE SUPERFICIE 120 CM. 20 W.
 - DOBLE PANTALLA LED DE SUPERFICIE 120 CM. 2x20 W.
 - PANEL LED EMPOTRABLE 60X60 CM. 36 W.
 - PANEL LED EMPOTRABLE 60X120 CM. 72 W.
 - PANEL LED REDONDO Ø 22 CM. 20 W.
 - APLIQUE DE PARED PHILIPS STRATOSPHERE ANTRACITA 9 W.
 - SUSTITUCION DE GLOBO Y LAMPARA LED 18 W.
 - SUSTITUCION DE LAMPARA LED 11 W.

SISTEMA N. 10204 JULIO 2022

PROYECTO REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.	
CLIENTE: C. COLOMBIA N° 29, COSLADA (MADRID).	DISEÑADOR: EL-5
FASE: ESTADO REFORMADO. ILUMINACION PLANTA TERCERA.	FECHA: 09/07/22

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

Capítulo de prevención de riesgos laborales del proyecto:
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DE
LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA
EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE
IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS
(PIREP).**
C/ COLOMBIA, 29. COSLADA (MADRID).



1

ÍNDICE

ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO	5
PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO	5
La eficacia preventiva perseguida por el estudio de seguridad y salud	5
Descripción de la obra y orden de ejecución de los trabajos	5
Tipología y características de los materiales y elementos	5
Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra	6
Tráfico rodado y accesos	6
Unidades de construcción previstas en la obra	6
Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales	7
Medios auxiliares previstos para la realización de la obra	8
Maquinaria prevista para la ejecución de la obra	9
Instalaciones de obra	10
Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra	10
INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO	10
Instalaciones provisionales para los trabajadores	10
FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN	11
IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS	11
Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales	12
PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA	14
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA	15
SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	15
Señalización vial	15
Señalización de los riesgos del trabajo	15
PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	16
Primeros Auxilios	16
Maletín botiquín de primeros auxilios	16
Medicina Preventiva	16
Evacuación de accidentados	16
PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	16
1.- Relación de Previsibles Trabajos Posteriores	17
2.- Riesgos laborales que pueden aparecer	17
3.- Previsiones técnicas para su control y reducción	17
4.- Informaciones útiles para el usuario	18
SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	18
DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS para EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA	19
FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	19



2

ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este estudio de seguridad integrado en el proyecto de ejecución de la obra REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP), es encargado el día por el Área de Gestión de Inmuebles pertenecientes a la SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES, CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID, a CESAR GARCÍA DOMINGO, ARQUITECTO. Ha sido elaborando al mismo tiempo que el proyecto BÁSICO Y DE EJECUCIÓN y en coherencia con su contenido.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Promotor de la obra titular del centro de trabajo:	ÁREA DE GESTIÓN DE INMUEBLES. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
Proyecto sobre el que se trabaja:	REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).
Proyectista:	Cesar García Domingo, Arquitecto [redacted]; Tel [redacted] fax [redacted]
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	[redacted]
Autor del estudio de seguridad y salud:	Cesar García Domingo, Arquitecto [redacted]
Presupuesto de ejecución por contrata del proyecto:	OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS (867.491,91€)
Plazo para la ejecución de la obra:	9,0 meses.
Tipología de la obra a construir:	REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA
Localización de la obra a construir:	C/ COLOMBIA 29. COSLADA (MADRID).

OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es voluntad del autor de este estudio de seguridad y salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico. En cumplimiento de la legislación vigente que le es de aplicación, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, analizará, estudiará y complementará en su caso este estudio de seguridad y salud proponiendo cuanto fuera menester a criterio de su servicio de prevención para que sea analizado y en su caso presentado a la consideración del promotor.

Este trabajo es consecuencia del estudio de los datos que LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID, elaborado por Cesar García Domingo, Arquitecto.

Se confía en que con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio básico de seguridad y salud, sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este estudio de seguridad y salud, considero que es obligación del Contratista, disponer de:

1. Servicio de prevención.
2. Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.



3

3. Un coordinador de actividades preventivas formado.
4. Los administrativos necesarios para llevar el control de: las altas y bajas de los trabajadores propios y ajenos; documentación de coordinación de actividades preventivas; la documentación acreditativa de la formación de los trabajadores en su trabajo seguro propios o de la subcontratación y autónomos; la documentación generada por la coordinación interempresarial o por mí realizada en cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.

5. Capacidad informática instalada en obra para elaborar la documentación reseñada y su archivo en Word o en PDF En consecuencia de lo expresado, los objetivos de este trabajo preventivo son:

A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

C. Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.

D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

E. Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

F. Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará, las iniciativas que permitan definir las:

- Soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma.
- Las protecciones colectivas.
- Los equipos de protección individual.
- Los procedimientos de trabajo seguro que aplicará
- Los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- La existencia de los Recursos preventivos (RD 171/2004).
- La existencia del Coordinador de actividades preventivas de empresa (RD 171/2004).

G. Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.

H. Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

I. Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.

La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por lo, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontratan, por consiguiente, el plan de seguridad y salud,



4

deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales"

- J. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- K. Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- L. Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- M. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- N. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

SE COMUNICA EXPRESAMENTE PARA SU CONOCIMIENTO Y EFECTOS:

Este estudio de seguridad y salud en el trabajo, es un capítulo más del proyecto de ejecución que debe ejecutarse con el mismo rango de importancia que el resto de ellos, pero destacado sobre los demás, porque es un instrumento de defensa del Principio Constitucional del Derecho a la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.



5

Según la interpretación de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que el estudio de seguridad y salud sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud, no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica.

DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

Este proceso constructivo se elabora sujeto a las variaciones que el contratista desee presentar a la consideración sobre la seguridad y salud, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; sobre la tecnología a la consideración de los Directores de Ejecución de Obra, y sobre la aprobación final de las propuestas oídos los anteriores en cumplimiento de las atribuciones reconocidas a cada uno de ellos respectivamente por: el RD. 1627/1997 y por la Ley de Ordenación de la Edificación, ante los Directores de Obra.

La eficacia preventiva perseguida por el estudio de seguridad y salud

El autor de este estudio de seguridad y salud desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste. La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre la diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

Descripción de la obra y orden de ejecución de los trabajos

- Saneado y picado manual de desperfecto en fábricas y revestimientos de fachada.
- Sate en fachadas con panel de lana de roca (MW) de 100 mm de espesor.
- Aislamiento exterior en cubierta plana transitable invertida a través de espuma de poliestireno extruido XPS de 80 mm de espesor.
- Retirada de la carpintería metálica y cerrajería sin posible recuperación.
- Sustitución de carpintería PVC 6 cámaras, alta eficiencia y triple vidrio.
- Carga y transporte a la planta de gestión de RCD.
- Mejora eficiencia energética de la iluminación a base de nuevas lámparas y/o luminarias, así como interruptores con detectores de presencia.
- Pintura plástica lisa mate en trasdosados interiores.
- Desmontaje de celosía metálica en cubierta.
- Sustitución de defensas de vidrio por una verja metálica plastificada.
- Carga y transporte a la planta de gestión de RCD.
- Esmaltado cerrajería de fachada: barandillas, vigas, rejas y puertas.
- Reparación de hormigón zona desprendida cerramiento prefabricado



6

- Renovación barnizado y chapado de madera a dos caras de la puerta de bodas.
- Reparación sumidero exterior.
- Esmalte sintético sobre el vallado exterior.
- Revestimiento anticarbonatación protección hormigón.

Tipología y características de los materiales y elementos existentes en el edificio.

ESTRUCTURA:	Muros, vigas y pilares de hormigón armado. Forjado unidireccional compuesto por viguetas de hormigón pretensado y bovedilla cerámica.
FACHADA:	Sate por el exterior con lana de roca 10 cm de espesor. Medio pie de ladrillo, cámara de aire de 30-35 cm de espesor, aislamiento de 3 cm. de lana de roca y hoja interior de ladrillo hueco doble con enlucido de yeso.
TABICUERIA:	La existente formada por Tabique hueco doble.
TECHOS:	Escayola lisa o enlucido de yeso.
SOLADOS:	Gres porcelánico.
ALICATADOS Y PARAMENTOS VERTICALES:	Baños con plaqueta cerámica. Resto edificio yeso proyectado.
CUBIERTA:	Cubierta planta Transitable invertida.
CARPINTERIA EXTERIOR Y CERRAJERIA:	PVC 6 cámaras con triple vidrio. Verja metálica plástica de h= 1m.



7

CALEFACCIÓN: La calefacción existente está resuelta a través de bombas de calor.

Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra

Emplazamiento: C/ COLOMBIA 29. COSLADA. MADRID.

El edificio de planta triangular está rodeado de edificios singulares, industrial, oficinas, de un centro deportivo, etc...

La finca tiene una superficie de 1.827 m² según catastro.

Tráfico rodado y accesos

Accesos: La entrada peatonal se produce desde la fachada principal del edificio ubicada al Oeste.

Evacuación: La evacuación se produce a través de las puertas principales.

Unidades de construcción previstas en la obra

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención que más adelante expreso, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar. Ejemplo: un trabajo de albañilería concreto, es decir, en un lugar determinado y con un perfil exacto, comprenderá esta actividad propiamente dicha (albañilería) más la del andamio que utilice, la de las herramientas que use, la grúa de servicio a su trabajo y la hormigonera pastera de producción de morteros. En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra ordenadas alfabéticamente:

- * Sumidero.
- * Albañilería.
- * Carpintería de madera.
- * Carpintería metálica y cerrajería.
- * Cubierta plana transitable invertida aislante.
- * Enlucidos.
- * Morteros.
- * Aislamientos.
- * Falsos techos de escayola.
- * Montaje de ventanas de cerco y hoja
- * Albardilla de hormigón.
- * Electricidad.
- * Pintura y barnizado.
- * Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.
- * Solados con plaquetas y similares (interiores).

Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales

Las actividades de obra descritas, se realizan con la intervención de una serie de oficios en consonancia con todos los trabajos a desarrollar que aparecerán en la obra, con la necesaria formación para ellos, certificada por un organismo especializado con capacidad de emitir tales certificados o en el caso de no existir, pro el empresario que los contrate, o poseídos por el trabajador emitidos por empresarios de sus trabajos anteriores.



8

Estos trabajadores de oficio, son los que deben saber los riesgos y prevención de su trabajo en cada lugar de la obra mediante este estudio de S y la adaptación etc. Que realice al mismo el plan de seguridad y salud en el trabajo. En cualquier caso, estos trabajadores aparecerán en la obra formados por sus empresarios para la tarea que se les encomiende; de lo contrario, deberán estos empresarios justificar ante la coordinación en materia de seguridad y salud su "formación sobre la marcha".

- * Albañil.
- * Cerrajero.
- * Electricista.
- * Encargado de obra.
- * Enlucidor (yesaire).
- * Montador de andamios modulares.
- * Montador de barandillas de seguridad.
- * Montador de redes de seguridad.
- * Peón especialista.
- * Peón suelto.
- * Pintor.
- * Soldador con materiales hidráulicos.

Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención que más adelante expreso, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar. Del análisis del proyecto, de las actividades de obra, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- * Andamios en general.
- * Andamios metálicos modulares.
- * Carretón o carretilla de mano (chino).
- * Contenedor de escombros.
- * Escalera de andamio metálico modular.
- * Escalera de mano.
- * Escalera vertical de comunicación.
- * Eslinga de acero (hondillas, bragas).
- * Gomas de suspensión de perfilera metálica.
- * Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).
- * Herramientas de carpintería (fomones, burles, martillos, etc).



9

- * Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).
- * Reglas, terrajas, miras.

Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención que más adelante expreso, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- * Batidora mezcladora de pinturas o barnices.
- * Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).
- * Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicoorte.
- * Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).
- * Pistola hinca clavos.
- * Radiales, cizallas, cortadoras y similares.
- * Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo en vía húmeda.
- * Sierra circular de mesa, para material cerámico.
- * Taladro eléctrico portátil (atomizador de tirafondos).

Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra

Para ejecutar la obra en un plazo de 9,0 meses se utiliza el porcentaje que representa el importe de la mano de obra necesaria, sobre el presupuesto de ejecución material.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	728.984,80 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	30 sí 728.984 € = 218.695 €.
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.750 horas.
Coste global por horas.	218.695: 1.750 = 124.96 €/hora.
Precio medio hora / trabajadores.	13,00 €
Número medio de trabajadores / año.	124.96: 13,00 € = 9.61 trabajadores.
Redondeo al alza del número de trabajadores.	10 trabajadores



20

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "instalaciones provisionales para los trabajadores" que se escoge, en este estudio de seguridad y salud el número de trabajadores empleado es: 10, surgido del cálculo desarrollado según las certificaciones de obra ejecutada, previstas en el plan de ejecución de la obra.

En este número de personas, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuarse las provisiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

Instalaciones provisionales para los trabajadores

En esta obra se usaran como instalaciones provisionales la caseta existente en la parcela, debido a que la distancia es corta y esta completamente equipada como vestuario, aseo y comedor.

Consideraciones aplicadas en la solución:

Los principios de diseño aplicados han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedar centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario aseo:	10 Trabajadores x 2 m ² = 20 m ²
Superficie de comedor:	10 x 2 m ² = 20 m ²
Nº de retretes:	10 Trabajadores : 25 Trabajadores = 1 und.
Nº de lavabos:	10 Trabajadores : 10 Trabajadores = 1 und.
Nº de duchas:	10 Trabajadores : 10 Trabajadores = 1 und.

FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

Consecuencia del plan de ejecución de obra segura y sus características técnicas, se consecuencia de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Como el Contratista es posible que varíe el calendario de ejecución de la obra en su oferta y deba adaptar el proceso constructivo y la programación de la obra a la adjudicación recibida, deberá adecuarse el camino crítico a su realidad, en colaboración con su servicio de prevención.

Se consideran "hitos críticos sobre el papel":



21

1. El inicio de la obra por el efecto de desconocimiento del entorno. Este "inicio de obra" se considera crítico, cada vez que llegue a ella un nuevo empresario desconocedor del entorno, ambos aplicarán para paliarlo, las informaciones mutuas a las que están obligados por el RD 171/2004, Coordinación de actividades empresariales.
2. La llegada y montaje de cualquier máquina así como su desmontaje y reexpedición, que se palia mediante la exigencia del cumplimiento de las obligaciones del real decreto anterior.
3. El "camino crítico" propiamente dicho de la programación de obra.
4. La concurrencia de empresas altamente especializadas para el montaje de elementos extraordinarios (ascensores, mecanismo de movimientos de plataformas, tramoya de teatros y similares).
5. La concurrencia de un empresario, su salida provisional de obra y es camino crítico para la prevención cuando regresa a ella, por el efecto de suponer que la conoce cuando lo más probable es que haya cambiado sustancialmente.
6. La realización de "remates por olvido o por errores de ejecución" a obra muy avanzada, cuando escasean los medios auxiliares y máquinas necesarias.
7. La fase de remates en general por el "efecto final de obra", especial atención al riesgo eléctrico.

Se consideran momentos críticos para la prevención de riesgos, los entornos de inicio y final de obra; el primero por la coordinación inicial y el segundo por el efecto "fin de obra" que agudiza la inseguridad, además en esta fase aparecen los denominados "trabajos complementarios", que no suelen estar prevenidos.

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

ADVERTENCIA AL CONTRATISTA: este estudio de seguridad y salud no realiza ni aporta una "evaluación inicial de riesgos", porque esa es una obligación empresarial ajena a los documentos de un proyecto de construcción.

Aporto "la evaluación de la eficacia de la prevención proyectada" (protecciones, procedimientos de trabajo seguro y señalización), que demuestra haber considerado todos los riesgos de detección posible que pueden aparecer en la obra, a los que da solución y además, evalúa todo ello, creando un nivel de prevención que en su caso puede ser superado por el Contratista, pero no disminuido.

En consecuencia, el servicio de prevención del Contratista, puede fijarse en él a la hora de realizar su evaluación inicial de riesgos en su plan de seguridad y salud, pero no debe limitarse a fotocopiar la información que le entrego, porque eso sería prueba documental de su incumplimiento legal.

La siguiente identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto BÁSICO Y DE EJECUCIÓN de la obra REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP), como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variada por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su plan de seguridad y salud en el trabajo.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos, para lograr la valoración en la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra.



22

En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud.
El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

"Memoria - Anexo 1 - Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas".

Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales

*. Albañilería.
Caidas de personas a distinto nivel: Desde el andamio.
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento: Por ap lado peligroso de materiales.

Según le anexo II del RD. 1627/1997 son riesgos graves:	
RIESGOS GRAVES	SITUACIÓN SOBRE PLANOS
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.	Planos de fachadas.

PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

- *. Anclajes para cinturones de seguridad.
- *. Barandilla para huecos de ventana.
- *. Barandilla tubular, pies derechos por hinca en cazoleta.
- *. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.
- *. Entablado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro.
- *. Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)
- *. Eslingas de seguridad.
- *. Extintores de incendios.
- *. Redes bajo forjados
- *. Redes mesa.
- *. Redes toldo. Edificación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existen una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:



23

- *. Arnés cinturón contra las caídas.
- *. Botas aislantes de la electricidad.
- *. Botas aislantes del calor de betunes asfálticos.
- *. Botas con plantilla y puntera reforzada.
- *. Botas impermeables de goma o plástico sintético.
- *. Casco de seguridad.
- *. chaleco reflectante.
- *. Cinturón portaherramientas.
- *. Comando, impermeable de trabajo.
- *. Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.
- *. Gafas de protección de radiaciones de soldaduras y oxicoarte.

- *. Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos.
- *. Guantes de cuero flor y loneta.
- *. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- *. Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicoarte.
- *. Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.
- *. Traje impermeable de chaqueta y pantalón.
- *. Zapatos de seguridad.

SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con especificaciones expresadas en el pliego de condiciones.

La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación:

Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- *. RT. Advertencia, baja temperatura. Mediano.
- *. RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.
- *. RT. Advertencia, materias comburentes. Mediano.
- *. RT. Advertencia, materias corrosivas. Mediano.
- *. RT. Advertencia, materias explosivas. Mediano.
- *. RT. Advertencia, materias inflamables. Mediano.
- *. RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.



24

- *. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, extintor. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de cara. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de vista. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., del cuerpo. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., del oído. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Mediano.
- *. RT. Obligación, obligación general. Mediano.
- *. RT. Obligación, vía obligatoria para peatones. Mediano.
- *. RT. Prohibición, agua no potable. Mediano.
- *. RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Mediano.
- *. RT. Prohibición, prohibido pasar peatones. Mediano.

PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Primeros Auxilios

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice: a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

Evacuación de accidentados

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, que poseen resueltas este tipo de eventualidades.

PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores



25

necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Para ello durante la elaboración del proyecto se planteará esta cuestión al promotor y al proyectista para que se tenga en consideración y se adopten las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, se prevean los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y se definan los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias.

Orientaciones y criterios principales a la hora de desarrollar este capítulo del estudio de seguridad y salud o el estudio básico.

Las previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores, considerarán y preverán las soluciones y previsiones que para dichos trabajos se adopten en el proyecto. Si no existen, ponga especial atención en identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

1.- Relación de Previsibles Trabajos Posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, etc.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, carpintería y otros.
- Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.



26

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrolle y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de fachadas, para todos los edificios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad anticaída, con anillo, clase C, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos.
- En fachadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalarán andamios de protección.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.

4.- Informaciones útiles para el usuario

- Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, n.º 5.026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo



27

adecuado.

- En el caso de estar el edificio dotado de instalaciones contra incendios, extintores, bocas de incendio equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, indicar a los usuarios tienen la obligación, según la normativa vigente, el mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.

SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1. Como esta es una obligación legal empresarial, el plan de seguridad y salud es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.
 2. El sistema preferido por este estudio de seguridad y salud, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.
 3. El Anexo IV-C del RD 1627/1997, establece una serie de controles que cada empresario debe realizar y que serán presentados a la consideración de Los directores de Ejecución de Obra, previo control del Coordinador en materia de S. S durante la ejecución de la obra.
 4. El RD 171/2004, establece una serie de comunicaciones de riesgos, organización, recursos preventivos etc., entre los empresarios concurrentes en la obra que deben quedar documentadas; serán presentados a la consideración del Coordinador en materia de S. S durante la ejecución de la obra.
 5. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
 6. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
 - ☐ Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente el Contratista, para esta función, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- ☐ Documento del nombramiento del Coordinador de actividades preventivas (RD 171/2004, de 30 de enero).
- ☐ Documento de nombramiento de los miembros de los Recursos Preventivos (Ley 54/2003 de 12 de diciembre, RD 171/2004, de 30 de enero).
- ☐ Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad, para el repaso de las protecciones colectivas sobre la marcha.
- ☐ Documento del nombramiento del estroboador señalista de maniobras, con justificación de la formación que posee.
- ☐ Documento de ser guista según certificado de la Comunidad de Madrid.
- ☐ Documentos de autorización del manejo de las diversas máquinas (todas las de movimiento de tierras, camiones y



28

máquinas herramienta, expresando su denominación).

Documento de comunicación a los trabajadores de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

- ☐ La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.
- ☐ El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:
- ☐ Los riesgos propios de su actividad laboral.
- ☐ Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- ☐ La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- ☐ El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.
- ☐ El pliego de condiciones particulares de las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

En Colmenar Viejo a Julio de 2022

Conforme, el Promotor titular del centro de trabajo

El autor del estudio de seguridad y salud

Fdo: ÁREA DE GESTIÓN DE INMUEBLES, SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES, CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Fdo: CESAR GARCIA DOMINGO



29

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE
JUDICIAL DE COSLADA, DE
MEJORA DE LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA ACOGIDA AL
PROGRAMA DE IMPULSO A LA
REHABILITACIÓN DE LOS
EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

C/ COLOMBIA, 29
COSLADA (MADRID)

**Identificación de riesgos y
evaluación de la eficacia de las
protecciones decididas**



30

Índice	
Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y en consecuencia, se evitan.....	25
Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar.....	25
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas las actividades de la obra.....	28
Actividad: Albañilería.....	28
Actividad: Carpintería metálica y cerrajería.....	30
Actividad: Enlucidos.....	32
Actividad: Montaje de ventanas de cerco y hoja.....	40
Actividad: Organización en el solar o zona de obra.....	41
Actividad: Pintura y barnizado.....	41
Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.....	42
Actividad: Solados con mármoles, terrazas, plaquetas y similares (interiores).....	44
Actividad: Trabajos en suspensión desde arneses.....	44
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los oficios que intervienen en la obra.....	47
Actividad: Albañil.....	47
Actividad: Capataz o jefe de equipo.....	47
Actividad: Cerrajero.....	48
Actividad: Electricista.....	54
Actividad: Encargado de obra.....	54
Actividad: Enlucidor (yesaire).....	55
Actividad: Fontanero.....	57
Actividad: Montador de andamios modulares.....	57
Actividad: Montador de barandillas de seguridad.....	58
Actividad: Montador de redes de seguridad.....	59
Actividad: Peón especialista.....	60
Actividad: Peón suelto.....	60
Actividad: Pintor.....	61
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los medios auxiliares a utilizar en la obra.....	64
Actividad: Andamios en general.....	64
Actividad: Andamios metálicos modulares.....	64
Actividad: Carretón o carretilla de mano (chino).....	65
Actividad: Contenedor de escombros.....	66
Actividad: Escalera de andamio metálico modular.....	66
Actividad: Escalera de mano.....	66
Actividad: Escalera vertical de comunicación.....	66
Actividad: Eslinga de acero (hondillas, bragas).....	67
Actividad: Garras de suspensión de perfilera metálica.....	67
Actividad: Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).....	67
Actividad: Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc).....	68
Actividad: Herramientas manuales (pala, marte, mazos, tenazas, uñas palanca).....	68
Actividad: Batidora mezcladora de pinturas o barnices.....	72
Actividad: Radiales, cizallas, cortadoras y similares.....	83
Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico.....	84



31

Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo en vía húmeda.....	84
Actividad: Saneamiento y desagües.....	89
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa.....	91
Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.....	91
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas por la utilización de protección colectiva.....	93
Actividad: Anclajes para cinturones de seguridad.....	93
Actividad: Barandilla para huecos de ventana.....	93
Actividad: Barandilla tubular, pies derechos por hinca en cazoleta.....	93
Actividad: Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.....	94
Actividad: Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia).....	94
Actividad: Eslingas de seguridad.....	95
Actividad: Extintores de incendios.....	95

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA, SE EVITAN

En este trabajo se consideran riesgos evitados los siguientes:

- ☐ Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- ☐ Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas con todas sus protecciones.
- ☐ Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso de toma de tierra de sus carcassas metálicas en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- ☐ Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- ☐ Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso de poseer el marcado CE.
- ☐ Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso medios auxiliares en buen estado de mantenimiento montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- ☐ Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra que se exigen en su caso con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Se omite el listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:



32

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosiones
21. Incendios
22. Accidentes causados por seres vivos
23. Atropellos o golpes con vehículos
24. Patologías no traumáticas
25. "In itinere"

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Tiene su

desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones aparecen en el anexo de identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los estados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar. La mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención de riesgos triviales, que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor por aplicación del proceso del principio de causalidad eficiente o de la teoría del árbol de causas. Esta es la razón por la que los riesgos triviales permanecen en las tablas de evaluación.

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años publicada en los respectivos Anuarios de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Las probabilidades de suceso del riesgo, prevenciones aplicadas, consecuencias del accidente y calificación del riesgo se expresan en los cuadros de evaluación mediante una X.

La calificación final de cada riesgo evaluado se expresan en los cuadros de evaluación mediante una X.

La especificación concreta de la prevención considerada en la evaluación se expresa en los campos del cuadro bajo los epígrafes: protección colectiva, Equipos de protección individual, Procedimientos y señalización.



33

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE
JUDICIAL DE COSLADA, DE
MEJORA DE LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA ACOGIDA AL
PROGRAMA DE IMPULSO A LA
REHABILITACIÓN DE LOS
EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

C/ COLOMBIA, 29
COSLADA (MADRID)

**Identificación de riesgos y
evaluación de la eficacia de las
protecciones decididas las
actividades de la obra**



34

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA

Actividad: Albanilería.										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas										Consecuencias del riesgo									
Fecha	R	P	C	Cl	PS	SP	PP	L	G	Mo	F	To	M	I	In	Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
JULIO 2022																			
Caidas de personas a distinto nivel Desde el andamio.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de personas al mismo nivel Desorden de obra.	X			X	X	X	X	X											
Por obra sucia.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de objetos por desplome o demueblamiento Por aplido peligroso de materiales.	X	X		X	X	X	X	X											
Exposición a contactos eléctricos Directo o por derivación.	X			X	X	X	X	X											
Exposición a sustancias nocivas Por la falta de ventilación nubes de impregnación de fachadas.	X			X	X	X	X	X											
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas Con el hormigón.	X			X	X	X	X	X											
In itinere Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X	X	X											

Actividad: Alicatados.										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas										Consecuencias del riesgo									
Fecha	R	P	C	Cl	PS	SP	PP	L	G	Mo	F	To	M	I	In	Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
JULIO 2022																			
Caidas de personas a distinto nivel Huecos en el suelo.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de objetos por desplome o demueblamiento Acopio por apilado de cajas.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de objetos en manipulación Caida de materiales.	X			X	X	X	X	X											
Pisadas sobre objetos Seguridad de obra desorden.	X			X	X	X	X	X											
Golpes por objetos o herramientas Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.	X	X		X	X	X	X	X											
Proyección de fragmentos o partículas A los ojos.	X			X	X	X	X	X											
Atrapeamiento por o entre objetos Por montaje de los componentes de andamios.	X			X	X	X	X	X											
Sobreesfuerzos Posturas forzadas durante mucho tiempo.	X			X	X	X	X	X											
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X			X	X	X	X	X											
Exposición a contactos eléctricos Anular las protecciones conexiones sin dibujo cables liberados o rotos.	X			X	X	X	X	X											
Conexiones directas sin dibujo de protección de la unión.	X			X	X	X	X	X											
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas Con el mortero de cemento.	X			X	X	X	X	X											
In itinere Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X	X	X											



35

consideren riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los límites normales por innecesarios.
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
Pruebas de colectividad Andamios especiales Andamios metálicos Plataformas de seguridad Pórtico
Equipos de protección individual Bata de seguridad Casco de seguridad Cinturón de seguridad Faja Filtro Guantes de seguridad Ropa de trabajo
Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización via).
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Carpintería metálica y cerrajería.										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas										Consecuencias del riesgo									
Fecha	R	P	C	Cl	PS	SP	PP	L	G	Mo	F	To	M	I	In	Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
JULIO 2022																			
Caidas de personas a distinto nivel Huecos en el suelo.	X			X	X	X	X	X											
Montaje de barandillas.	X			X	X	X	X	X											
Por huecos al borde de forjados o losas.	X			X	X	X	X	X											
Por huecos horizontales.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de personas al mismo nivel Desorden de obra.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de objetos por desplome o demueblamiento Acopio por apilado de cajas.	X			X	X	X	X	X											
De cenizas y hojas sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de objetos en manipulación Los cerros.	X			X	X	X	X	X											
De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de objetos desprendidos A lugares inferiores.	X			X	X	X	X	X											
Pisadas sobre objetos Seguridad de obra desorden.	X			X	X	X	X	X											
Choque contra objetos inmóviles Imposición errores de planificación falta de uso de la vida.	X			X	X	X	X	X											
Proyección de fragmentos o partículas Picado del cordón de soldadura amoldado con molde.	X			X	X	X	X	X											
Atrapeamiento por o entre objetos De los marcos o de los pines durante los trabajos de presentación para soldadura.	X			X	X	X	X	X											
Sobreesfuerzos Carga o trazo de objetos pesados.	X			X	X	X	X	X											
Contactos térmicos Quemaduras por impregnación despedido de gases incandescentes.	X			X	X	X	X	X											
Quemaduras por impregnación licor objetos en entes.	X			X	X	X	X	X											
Exposición a contactos eléctricos Anular las protecciones falta de toma de tierra de la estructura del aserrador 1 objetos en tierra en los cascos e edificios.	X			X	X	X	X	X											
Conexiones directas sin dibujo de protección de la unión.	X			X	X	X	X	X											
Exposición a radiaciones Revisión de soldaduras con Rayos X.	X			X	X	X	X	X											

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable, el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los límites normales por innecesarios.
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
Pruebas de colectividad Andamios especiales Guantes Metálicos Plataformas de seguridad
Equipos de protección individual Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización via).
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Enlucidos.										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas										Consecuencias del riesgo									
Fecha	R	P	C	Cl	PS	SP	PP	L	G	Mo	F	To	M	I	In	Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
JULIO 2022																			
Caidas de personas a distinto nivel Desde el andamio.	X			X	X	X	X	X											
Caidas de personas al mismo nivel Desorden de obra.	X			X	X	X	X	X											



36

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo				Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	I	to
Fecha JULIO 2022															
Caidas de personas a distinto nivel. Al entrar y al salir de pozos y galerías por utilizar módulos de andamiaje el gercho de un lomo o del maquinillo.	X			X	X	X	X	X							
Al entrar del pozo por fallo de señalización o iluminación.	X			X	X	X	X	X							
Caidas de objetos por despiece o desmontamiento. Caída del lomo al pozo por fallo del brazo.	X			X	X	X	X	X							
De las paredes del pozo por la falta de blindajes o fallo de entablazados adosados de maderas.	X			X	X	X	X	X							
Fallo de la boquilla que se conecta.	X			X	X	X	X	X							
Caidas de objetos desprendidos. De la carga al pozo por fallo del lomo.	X			X	X	X	X	X							
Del lomo al interior del pozo.	X			X	X	X	X	X							
Golpes por objetos o herramientas. Por manejo de herramientas y medios de elevación.	X			X	X	X	X	X							
Proyección de fragmentos o partículas. A los que.	X			X	X	X	X	X							
Atrapamiento por o entre objetos. De miembros durante las maniobras de carga y descarga.	X			X	X	X	X	X							
Sobreesfuerzos. Posturas obligadas suscitación de piezas pesadas.	X			X	X	X	X	X							
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X			X	X	X	X	X							
Exposición a contactos eléctricos. Anular las protecciones conexiones sin diseño cables licencias o roles.	X			X	X	X	X	X							
Contactos con sustancias caústicas o corrosivas.	X			X	X	X	X	X							
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X			X	X	X	X	X							

En cumplimiento de la legislación vigente en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los calificados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla. Cables. Eslingas de seguridad. Teléfono inalámbrico.

Equipos de protección individual: Bata de seguridad. Cinturón de seguridad. Dorsal de seguridad. Deslizador personal. Faja. Filtro. Guantes de seguridad. Mascarilla. Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo				Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	I	to
Fecha JULIO 2022															
Caidas de personas a distinto nivel. Caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando.	X			X	X	X	X	X							
Salto desde la caja del camión al suelo, empujar o por perfiles de la carga.	X			X	X	X	X	X							
Caidas de personas al mismo nivel. Bata irregularidades del terreno, escombros.	X			X	X	X	X	X							
Pisadas sobre objetos. Sobre maderas (torceduras).	X			X	X	X	X	X							
Choques contra objetos inmóviles. Con los que se golpea a otras máquinas por fallo de planificación, señalización o iluminación.	X			X	X	X	X	X							
Atrapamiento por o entre objetos. Ajustes de los componentes.	X			X	X	X	X	X							
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X			X	X	X	X	X							
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. Cambios de posición de la máquina, exceso de velocidad, frenos irregulares o embarridos.	X			X	X	X	X	X							



39

Circular por perfiles superiores a los admitidos por el fabricante de la máquina.	X			X	X	X	X	X							
Sobreesfuerzos. Carga o brega de objetos pesados.	X			X	X	X	X	X							
Atropellos o golpes con vehículos. Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de señalización, señalización o señalización.	X			X	X	X	X	X							

En cumplimiento de la legislación vigente en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los calificados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Valla cierre de seguridad.

Equipos de protección individual: Bata de seguridad. Chaleco reflectante. Guantes de seguridad. Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Soldados con mármols, terrazos, plaquetas y similares (interiores).															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo				Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	I	to
Fecha JULIO 2022															
Caidas de personas a distinto nivel. Por las escaleras que se usan.	X			X	X	X	X	X							
Caidas de personas al mismo nivel. Caminar sobre o sobre de pulido de pavimentos.	X			X	X	X	X	X							
Desorden de obras.	X			X	X	X	X	X							
Caidas de objetos desprendidos. De cargas suspendidas a gercho de grúa por cualquier sin gantes o mordazas.	X			X	X	X	X	X							
Pisadas sobre objetos. Sobre pedras hidráulicas (torceduras).	X			X	X	X	X	X							
Sobreesfuerzos. Carga o brega de objetos pesados.	X			X	X	X	X	X							
Falta de atención muy prolongada o continuada.	X			X	X	X	X	X							

En cumplimiento de la legislación vigente en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los calificados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla. Cables. Eslingas de seguridad. Teléfono inalámbrico.

Equipos de protección individual: Bata de seguridad. Cinturón de seguridad. Dorsal de seguridad. Deslizador personal. Faja. Filtro. Guantes de seguridad. Mascarilla. Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.



40

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

C/ COLOMBIA, 29
 COSLADA (MADRID)

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los oficios que intervienen en la obra



41

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

Actividad: Albañil		Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso		Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			
Fecha: JULIO 2022		R	P	C	CI	PI	S	PP	L	U	Mo
Caidas de personas a distinto nivel		X			X	X	X	X	X		X
Acceso por golpe al punto de trabajo		X			X	X	X	X	X		X
Desde el andamio		X			X	X	X	X	X		X
Plataformas peligrosas montaje peligroso de andamios		X			X	X	X	X	X		X
Wentel fuerte: cambio del andamio		X			X	X	X	X	X		X
Riesgos en altura falta de protección colectiva no utilizar cinturones de seguridad no arañeros		X			X	X	X	X	X		X
Utilización de medios auxiliares peligrosos		X			X	X	X	X	X		X
Caidas de personas al mismo nivel		X			X	X	X	X	X		X
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento		X			X	X	X	X	X		X
Caidas de objetos en manipulación		X			X	X	X	X	X		X
Caidas de objetos desprendidos		X			X	X	X	X	X		X
Pisadas sobre objetos		X			X	X	X	X	X		X
Choques contra objetos inmóviles		X			X	X	X	X	X		X
Golpes por objetos o herramientas		X			X	X	X	X	X		X
Proyección de fragmentos o partículas		X			X	X	X	X	X		X
Atravesamiento por o entre objetos		X			X	X	X	X	X		X
Atravesamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos		X			X	X	X	X	X		X
Sobrecalentamiento		X			X	X	X	X	X		X
Exposición a temperaturas ambientales extremas		X			X	X	X	X	X		X
Contaminación térmica		X			X	X	X	X	X		X
Exposición a contactos eléctricos		X			X	X	X	X	X		X
Exposición a sustancias nocivas		X			X	X	X	X	X		X
Contaminación con sustancias cáusticas o corrosivas		X			X	X	X	X	X		X
Con el empleo de cemento		X			X	X	X	X	X		X
Productos de impregnación de las fibras de vidrio o		X			X	X	X	X	X		X
Incidencias		X			X	X	X	X	X		X
Accidentes causados por seres vivos		X			X	X	X	X	X		X

En cumplimiento de la legislación vigente en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificadores de Inicial y Intermedio el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un factor de 0.1 en los operarios que los han tomado en cuenta por precaución.

PREVENCIÓN PREVISTA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Máquina. Medios auxiliares que us.

Equipos de protección individual: Bata de seguridad. Casco de seguridad. Faja. Filtro. Guantes de seguridad. Mascarilla.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención, ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Capataz o jefe de equipo		Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso		Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			
Fecha: JULIO 2022		R	P	C	CI	PI	S	PP	L	U	Mo
Caidas de personas a distinto nivel		X			X	X	X	X	X		X
Caidas de personas al mismo nivel		X			X	X	X	X	X		X
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento		X			X	X	X	X	X		X



42

En cumplimiento de la legislación vigente en esta evaluación se consideran riesgos evaluados todos los accidentes de trabajo y tolerable el resto de calificaciones se consideran riesgos no evaluados por un fracaso de otras especificas así como los fallos laborales producidos por inercias.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva. Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relaciones con el Maquinario. Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual. Casco de seguridad. Chaleco reflectante. Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización en vi).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de Inviabil y tolerable, el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por lo que la fijación de órdenes operativas será sobre los trabajos pendientes por realizarse.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección en colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabajé y las relacionadas con la Maquinaria. Medios auxiliares que uso.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad. Cinturón de seguridad. Dorsal de seguridad. Faja. Filtro. Guantes de seguridad. Ropa de trabajo.

Sistema de riesgos en el trabajo (en su caso, señale cada uno):

Procedimientos de prevención, ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de **leve** y **tolerable**; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por la fijación de órdenes operativas que lleven los trabajos necesarios por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EF CAZIA COMUNITA SE EVALUA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas adecuadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relaciones con el Maquinario. Medidas para frenar que una. Equipos de protección individual. Botas de seguridad. Casco de seguridad. Guantes de trabajo. Filtro. Guantes de seguridad. Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización via).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del siguiente número.



PIREP The International
Professionalism Institute

[illegible]

Actividad: Montador de redes de seguridad.										Logra de evaluación sobre planes									
Identificación de riesgos y sus causas										Consecuencias del riesgo									
Problema del suceso	Prevención decidida									Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica									
	R	P	C	C	H	S	SP	L	R	G	Mo	F	Io	M	I	Tr	In		
Fecha: Julio 2022																			
Accidentes por caídas desde el borde		X							X							X			
Caídas de personas al mismo nivel		X						X	X							X			
Caídas de objetos en manipulación		X						X	X							X			
Caídas de objetos desprendidos		X						X	X		X								
Resacas sobre objetos		X						X	X										
Choques contra objetos inmóviles						X	X	X	X							X			
Golpes por objetos o herramientas			X	X				X	X	X									
Resaca por portar o estar objetos			X	X				X	X										
Dejar material por el sitio de trabajo, suelo y redes.		X	X					X	X										

Actividad: Escalera vertical de comunicación | Lugar de evaluación: sobre planos



Actividad: Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).			Lugar de evaluación: sobre planos	
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso	Prevención decidida	Consecuencias del riesgo	Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica



Fecha: JULIO 2022	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atropamiento por o entre objetos. Con cortes por manejo de herramientas.		X				X		X		X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los incluidos normalmente por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botes de seguridad; Casco de seguridad; Guantes de seguridad; Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas								Consecuencias del riesgo							
Fecha: JULIO 2022	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas. Por el manejo de herramientas manuales.		X				X		X		X			X		
Atropamiento por o entre objetos. Con cortes por manejo de herramientas.		X				X		X		X			X		
Sobreesfuerzos. Manejo de herramientas pesadas.			X			X		X		X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los incluidos normalmente por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botes de seguridad; Casco de seguridad; Faja; Guantes de seguridad; Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas, palanca)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas								Consecuencias del riesgo							
Fecha: JULIO 2022	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas. Por el manejo de herramientas manuales.			X			X		X		X			X		
Atropamiento por o entre objetos. Con cortes por manejo de herramientas.		X				X		X		X			X		
Sobreesfuerzos. Manejo de herramientas pesadas.			X			X		X		X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los incluidos normalmente por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botes de seguridad; Casco de seguridad; Faja; Guantes de seguridad; Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Reglas, terrajas, miras.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas								Consecuencias del riesgo							
Fecha: JULIO 2022	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In



Golpes por objetos o herramientas. Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X			X		X		X			X		
Sobreesfuerzos. Carga o trazo de objetos pesados.			X			X		X		X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los incluidos normalmente por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botes de seguridad; Casco de seguridad; Guantes de seguridad; Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.



MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
**REHABILITACIÓN DE LA SEDE
 JUDICIAL DE COSLADA, DE
 MEJORA DE LA EFICIENCIA
 ENERGÉTICA ACOGIDA AL
 PROGRAMA DE IMPULSO A LA
 REHABILITACIÓN DE LOS
 EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).**

C/ COLOMBIA, 29
 COSLADA (MADRID)

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de la maquinaria a intervenir en la obra



76

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

Actividad: Batidora mezcladora de pinturas o barnices. Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	Cl	Pl	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	I	In
Proyecto: ón de fragmentos o partículas. Golpes de líquidos a los ojos.		X				X		X				X			
Exposición a sustancias nocivas: Por utilización de disolventes orgánicos	X					X	X			X	X				
Inconfort: Por disolventes barnices pinturas al óleo	X					X	X			X	X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable. El resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por unificación de orden operativo, sustituye los listados normales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALUA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionados con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Radiales, cizallas, cortadoras y similares. Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	Cl	Pl	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	I	In
Proyecto: ón de fragmentos o partículas.	X					X	X	X		X					
Por objetos móviles.	X					X	X	X		X					
Atrapeamiento por o entre objetos. Con cortes de miembros (incluido amputaciones traumáticas).	X					X	X	X		X					
Con cortes y erosiones.	X					X	X	X		X					
Contactos térmicos: Quemaduras por impacción local objetos calientes.	X					X	X	X		X					
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X					X	X	X		X					
Por vibraciones en órganos y miembros.	X					X	X	X		X					
Ruido.	X					X	X	X		X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable. El resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por unificación de orden operativo, sustituye los listados normales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALUA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionados con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico. Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
	R	P	C	Cl	Pl	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	I



77

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LAS INSTALACIONES DE LA OBRA.

Actividad: Saneamiento y desagües.		Lugar de evaluación: sobre planos														
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha	Identificación de riesgos y sus causas	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha JULIO 2022																
	Caidas de personas a distinto nivel A la zanja por deslizamiento de la pasarela: sobrecarga del terreno lateral de la zanja.		X			X	X	X	X					X		
	Caidas de personas al mismo nivel Barro irregularidades del terreno: escombros.		X			X		X	X					X		
	Caidas de objetos en manipulación De tubos.		X			X	X	X	X				X			
	Caidas de objetos desprendidos De tuberías por es ingado por frotamiento o golpe del tubo sustentación a gancho para instalación con horquilla.	X				X		X		X		X				
	Pisadas sobre objetos Sobre via en las torceduras.		X			X		X	X			X				
	Golpes por objetos o herramientas Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.		X			X		X	X				X			
	Proyección de fragmentos o partículas De los materiales que se cortan.		X			X		X	X			X				
	Atrapamiento por o entre objetos Ajuste de tuberías y sellados.		X			X		X	X				X			
	Recepción de tubos a mano: freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa: rodar el tubo: acopio sin freno.		X			X		X	X				X			
	Sobreesfuerzos Carga a brazo de ob etos pesados.			X		X		X	X				X			
En cumplimiento de la legislación vigente en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por unificación de criterios operativos sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual Botas de seguridad Casco de seguridad Faja Filtro Guantes de seguridad Ropa de trabajo.																
Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso: señalización via).																
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																



80

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de: REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

C/ COLOMBIA, 29
COSLADA (MADRID)

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa



90

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de: REHABILITACIÓN DE LA SEDE
JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A
LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS
(PIREP).

C/ COLOMBIA, 29
COSLADA (MADRID)

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas por la utilización de protección colectiva



91

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Actividad: Anclajes para cinturones de seguridad.										Lugar de evaluación: sobre p. aneis									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del riesgo				Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
Fecha	R	P	C	Cl	Ps	S	PP	L	G	Mo	Y	Io	M	I	In				
Febrero 2022																			
Caidas de personas a distinto nivel	X				X	X	X	X	X	X		X							
Acceso por golpe al punto de trabajo	X				X	X	X	X	X	X		X							
Patologías no traumáticas. Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X			X	X	X									

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de criterios operativos, así como los calificados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Equipos de protección individual: Bata de seguridad. Casco de seguridad. Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Barandilla para huecos de ventana.										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del riesgo				Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
Fecha	R	P	C	Cl	Ps	S	PP	L	G	Mo	Y	Io	M	I	In				
Febrero 2022																			
Caidas de personas a distinto nivel. A través del hueco que se pretende cubrir.	X				X	X	X	X	X	X		X							
Caidas de personas al mismo nivel. Desorden de obra.	X				X			X	X	X		X							
Caidas de objetos en manipulación. De componentes.	X				X			X	X	X		X							
Caidas de objetos desprendidos. De componentes.	X				X			X	X	X		X							
Golpes por objetos o herramientas. Por el manejo de herramientas y objetos pesados.	X				X			X	X	X		X							
Proyección de fragmentos o partículas. A los ojos.	X				X			X	X	X		X							
Atravanzamiento por o entre objetos. Ajustes de los componentes.	X				X			X	X	X		X							
Sobreesfuerzos. Carga o tirón de cables pesados.	X				X			X	X	X		X							

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de criterios operativos, así como los calificados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Equipos de protección individual: Bata de seguridad. Casco de seguridad. Cinturón de seguridad. Paja. Guantes de seguridad. Ropa de trabajo.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Barandilla tubular, pies derechos por hincas en cazoleta.										Lugar de evaluación: sobre p. aneis									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del riesgo				Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
Fecha	R	P	C	Cl	Ps	S	PP	L	G	Mo	Y	Io	M	I	In				
Febrero 2022																			
Caidas de personas a distinto nivel. Caer por el hueco de la escalera.	X				X	X	X	X	X	X		X							
Montaje de las cazoletas de PVC en las que recibirán los pies derechos.	X				X			X	X	X		X							
Trabajos al borde de losas.	X				X	X	X	X	X	X		X							
Caidas de personas al mismo nivel. Desorden de obra.	X				X			X	X	X		X							
Caidas de objetos en manipulación. De componentes.	X				X			X	X	X		X							



92

Valores de objetos desperdiciados. Llamadas por teléfono.	X			X	X		X	
Pérdidas sobre objetos. Sobre materiales (torcedores)	X	X						X
Sobre objetos auxiliares.	X	X		X	X	X	X	X
Golpes por objetos o herramientas. Por el manejo de herramientas manuales.		X	X	X	X	X	X	X
Atrapeamiento por o entre objetos. Con golpes por manejo de elementos.	X	X			X	X	X	
Por manejo o desmontaje de componentes.		X	X	X		X	X	
Sobreesfuerzos. Por manejo manipulación sujeción o transporte de objetos o piezas pesadas.	X	X	X	X	X	X	X	X

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de "baja" y "tolerable", el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Equipos de protección individual Botes de seguridad Casco de seguridad Cinturón de seguridad Faja Guantes de seguridad Ropa de trabajo

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial)

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.										Lugar de evaluación: sobre plano									
Identificación de riesgos y sus causas:										Consecuencias de los riesgos									
Fecha JULIO 2022		Probabilidad del suceso			Prevención descrita					Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica									
	R	P	C	C	Cl	H	S	PP	L	R	G	Mo	T	To	M	I	Se		
Caidas de personas a distinto nivel / Por rotar con la cuerda la muñeca de la mano que la sujeta.											X							X	
Atropellamiento por o entre objetos. Con correa por el uso de los instrumentos de corte.										X	X			X	X	X			
Sobreesfuerzos / Guía de la carga.											X			X	X			X	

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados, por un fracción de calificación superior, aunque los límites normales no incrementan.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Equipos de protección individual. Fuentes de seguridad.

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vie)

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)												Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del riesgo				Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: 10/02/2022				P	R	C		P	C	M	S	PP	L	G	Mo		P	M	Mo	
Caídas de objetos por desplome o derriumbamiento				X				X				X		X				X		
Falta del anclaje en los andamios de conexión de los listones				X				X				X		X				X		
Caídas de objetos en manipulación de componentes				X				X				X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas				X		X		X		X		X		X				X		
Herramientas u objetos pesados				X				X				X		X				X		
Arqueamiento por o entre objetos				X				X				X		X				X		
Sobreesfuerzos				X				X				X		X				X		
Posturas obligadas				X				X				X		X				X		
Posturas forzadas				X				X				X		X				X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificadores de trivial y tolerable, el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de criterios operativos, aunque los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protesto en colectiva

Equipos de protección individual Botes de seguridad Casco de seguridad Ropa de trabajo

Equipos de protección individual: botas de seguridad, Casco de seguridad

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Eslingas de seguridad.										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias de riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
Fecha: JULIO 2022				R	P	C	Cl	Pr	S	Pr	L	Gr	Mo	1	2	3	4		
Arriamiento por o entre objetos. Con correa por el mango de cables.				X				X		X	X					X			
Durante maniobras de ardo en o cualquier de la carga.				X				X		X	X								

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los fallos nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Equipos de protección individual: Guantes de seguridad

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía)

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Extintores de incendios.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
	R	P	C	Ci	Pr	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	Ti
Fecha: JULIO 2022														
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sublevar o transporte de objetos o piezas pesadas.	X							X						

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los fallos nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Equipos de protección individual: Faja

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía)

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Redes mesa.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
	R	P	C	Ci	Pr	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	Ti
Fecha: JULIO 2022														
Cadidas de personas a distinto nivel: Por trabajar al borde de forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.		X				X		X					X	
Cadidas de personas al mismo nivel: Caminar sobre faldas de tabacos perforadas.		X				X		X					X	
Atrapeamiento por o entre objetos: Con cortes y enroscados.	X					X		X					X	
Sobreesfuerzos: Manipulación de objetos pesados en posturas oblicuas.	X					X		X					X	

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los fallos nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Equipos de protección individual: Botes de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía)

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Redes toldo. Edificación.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
	R	P	C	Ci	Pr	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	Ti
Fecha: JULIO 2022														
Cadidas de personas a distinto nivel: Por trabajar al borde de forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.		X				X		X					X	
Cadidas de personas al mismo nivel: Caminar sobre faldas de tabacos perforadas.		X				X		X					X	
Pisadas sobre objetos: Sobre aleros, puzamientos.		X				X		X					X	



95

Atrapeamiento por o entre objetos: Con cortes y enroscados.	X					X		X	X				X	
Sobreesfuerzos: Manipulación de objetos pesados en posturas oblicuas.	X					X		X	X				X	

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran riesgos evitados todos los calificados de trivial y tolerable; el resto de calificaciones se consideran riesgos no evitados por un fracaso de orden operativo, así como los fallos nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Equipos de protección individual: Botes de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vía)

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.



96

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
**REHABILITACIÓN DE LA SEDE
 JUDICIAL DE COSLADA, DE
 MEJORA DE LA EFICIENCIA
 ENERGÉTICA ACOGIDA AL
 PROGRAMA DE IMPULSO A LA
 REHABILITACIÓN DE LOS
 EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).**

C/ COLOMBIA, 29
 COSLADA (MADRID)

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de incendios de la obra



97

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE INCENDIOS DE LA OBRA

El proyecto prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Esta obra está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coinciden el fuego y el calor comburentes y combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad. La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado que las obras pueden arder por causas diversas que van desde la negligencia simple a los riesgos por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o también a causas fortuitas. Por ello en el pliego de condiciones particulares se dan las normas a cumplir para evitar los incendios durante la realización de la obra.

- ☐ Las hogueras de obra.
- ☐ La madera.
- ☐ El desorden de la obra.
- ☐ La suciedad de la obra.
- ☐ El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- ☐ La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- ☐ El poliestireno expandido.
- ☐ El PVC.
- ☐ Pinturas.
- ☐ Barmies.
- ☐ Disolventes.
- ☐ Desencofrantes.
- ☐ Productos bituminosos.
- ☐ Las lamparillas de fundido.
- ☐ La soldadura eléctrica.
- ☐ La soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
- ☐ Los explosivos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE RIESGOS HIGIÉNICOS DE LA OBRA.

El contratista, realizará a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración con su servicio de prevención, con el fin de detectar, medir y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- ☐ Presencia de gases tóxicos en los trabajos de soldadura.
- ☐ Presencia de gases nocivos durante la ejecución de las soldaduras.
- ☐ Posibles daños ocasionados por la utilización de productos de limpieza de paramentos.
- ☐ Posibles daños ocasionados por la aplicación de productos de aislamiento o de sellado.
- ☐ Nivel de presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- ☐ Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra se realizarán mediante el uso del necesario aparatos técnicos especializados manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación serán entregados a el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa de la misma para la toma de las decisiones que hubiese lugar. El pliego de condiciones particulares recoge los procedimientos a seguir.



100

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Capítulo de prevención de riesgos laborales del proyecto:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DE
LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA
EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE
IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS
(PIREP).
C/ COLOMBIA, 29. COSLADA (MADRID).



1

ÍNDICE

DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD	3
Identificación de la obra	3
Documentos que definen el estudio de seguridad y salud	3
Compatibilidad y relación entre dichos documentos	3
CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	3
Condiciones generales	3
CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	4
CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	4
Condiciones generales	4
Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización	4
SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	4
Señalización vial	4
Señalización de riesgos en el trabajo	5
DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS	5
SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	5
legislación aplicable a la obra	6
CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS	7
CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA	9
Extintores de incendios	9
Mantenimiento de los extintores de incendios	9
Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios	9
FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	10
MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	10
ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	10
Acciones a seguir	10
Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados	11
Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral	11
Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral	11
Maletín botiquín de primeros auxilios	11
CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA	11
CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	11
PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	12
Recursos preventivos	12
NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	12
NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA	13
NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD	13
Mediciones	13
Valoraciones económicas	14
NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	14
NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS	14
PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS	14
EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	15
CLÁUSULAS PENALIZADORAS	15
Rescisión del contrato	15
AVISO PREVIO	15



2

DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

Identificación de la obra

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de la obra: REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP) cuyo promotor titular del futuro centro de trabajo es: SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES, CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID, que se construirá según el proyecto elaborado por: Cesar Garcia Domingo, Arquitecto.

Documentos que definen el estudio de seguridad y salud

Son:

- Memoria de seguridad y salud.
- Pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.
- Medición desglosada y presupuesto.
- Resumen de presupuesto.
- Planos.

Todos ellos son documentos contractuales para el Contratista, para la ejecución de la obra REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra.

CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de: REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP), se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1 Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES, CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 2 La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa.
- 3 La seguridad incorporada por cualquiera de los medios auxiliares elegidos para la ejecución de esta obra, tiene consideración de "protección colectiva" que debe ser montada en obra.
- 4 Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
- 5 Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- 6 Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.



3

7. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.
- 8 Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 9 El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.

Cuando la protección colectiva sea la que incorpora un medio auxiliar, la programación recogerá el montaje de éstos, o en su caso,

bastará con la de la unidad de obra que los requiera inexcusablemente. Ejemplo: encofrados seguros de muros, encofrados de losas y forjados.

- 10 Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los trabajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de "Protección colectiva deteriorada" es situación evaluada "riesgo intolerable" y en consecuencia, derivará una inscripción en el libro de incidencias.
- 11 Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 12 El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES, CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID, según las cláusulas penales del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- 13 El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- 14 El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes.

CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, contenida en los anexos 1 y 2 a este pliego de condiciones particulares, se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidos por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición, retirarlas o en su caso, realizar salvamentos.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

Ver Anexo 1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas.

Ver Anexo 2 Procedimientos de seguridad y salud de las protecciones colectivas.

CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Condiciones generales.

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:



4

1. Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el contratista certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización.
Ver Anexo 1

SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Señalización vial

Cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como especificación técnica.

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía por la existencia de obras, y además, proteger a los trabajadores de las mismas de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

♦ Descripción técnica

CALIDAD: serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" - Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Fabricadas en chapa de acero impresa, con calidades, colores y soportes según la norma citada.

Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.



5

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485/1977 de 14 de abril.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS

El Contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- ☐ Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- ☐ Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- ☐ Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- ☐ Productos de limpieza de fachadas.
- ☐ Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de la obra, para su estudio y decisiones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
7. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.
- 3.

3º Respecto a otros asuntos:

1. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
2. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.



6

- El plan de seguridad y salud, suministrará el "análisis del proceso constructivo" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el proyecto.
- El plan de seguridad y salud, suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada, y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de "información recíproca" entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación, de los "Recursos Preventivos" junto con las certificaciones personalizadas de la formación en prevención de riesgos laborales que les es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004.
- El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación del "Coordinador de actividades preventivas de empresa" junto con la certificación de la formación en prevención de riesgos laborales que le es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004, más el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

GENERAL				
Ley de Prevención de Riesgos Laborales	Ley 31/95	06/11/95	J. Estado	10/11/95
Reglamento de los Servicios de Prevención	R.D. 39/97	17/01/97	M.Trab.	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24/10/97	Varios	25/10/97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud	R.D. 485/97	14/04/97	M.Trab.	23/04/97
Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden	20/09/96	M.Trab.	13/10/96 31/10/96
Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	16/12/87		29/12/87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción Modificación Complementaria	Orden Orden	20/05/82 19/12/83 02/09/86	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15/05/82 22/12/83 01/10/86
Cuadro de enfermedades profesionales	R.D. 1995/78			25/08/78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II cap. I a V, VII, XIII)	Orden	09/03/71	M.Trab.	16/03/71 06/04/71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica	Orden	26/06/70	M.Trab.	
Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada). Orden 28/08/70 Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden	29/08/70 27/07/73 21/11/70 24/11/70	M.Trab. M.Trab. M.Trab. DGT	05-09/08/70 17/10/70 28/11/70 05/12/70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31/09/87	M.Trab.	
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos	R.D. 1316/89	27/10/89		02/11/89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23/04/97	M.Trab.	23/04/97
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14/04/97	M.Trab.	14/04/97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden	31/10/84	M.Trab.	07/11/84 22/11/84



7

Normas complementarias	Orden	07/01/87	M.Trab.	15/01/87
Modelo libro de registro	Orden	22/12/87	M.Trab.	28/12/87
Estaduto de los trabajadores	Ley 8/80	01/03/80	M.Trab.	7/80
Regulación de la jornada laboral	R.D. 2001/83	29/07/83		03/08/83
Formación de comités de seguridad	D. 423/71	11/03/71	M.Trab.	16/03/71
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)				
Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/656/CEE) Modificación Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación R.D. 159/95	R.D. 1407/92 R.D. 159/95 Orden	20/11/92 03/02/95 20/03/97	M.R.Cor.	28/12/92 06/03/95 06/03/97
Disp. mín. de seg. y salud de equipos de protección individual (transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 773/97	30/05/97	M.Presid.	12/06/97
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso	UNE-EN341	22/05/97	AENOR	23/06/97
Requisitos y métodos de ensayo cazado seguridad/protección/trabajo	UNE-EN344/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones cazado seguridad uso profesional	UNE-EN345/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones cazado protección uso profesional	UNE-EN346/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones cazado trabajo uso profesional	UNE-EN347/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)	R.D. 1215/97	18/07/97	M.Trab.	18/07/97
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31/10/73	MI	27-31/12/73
ITC MIE-AEM 3 Carretillos automotores de manutención	Orden	25/05/89	MIE	09/06/89
Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores. Modificación. Modificación.	Orden Orden	23/05/77 07/03/81 16/11/81	MI MIE	14/06/77 18/07/77 14/03/81
Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación. Modificación en la ITC MSG-0M-1 Modificación (Adaptación a directivas de la CEE) Regulación potencia mecánica de maquinarias (Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	R.D. 1495/86 R.D. 590/89 Orden R.D. 630/91 R.D. 245/89 R.D. 71/92	23/05/86 19/05/89 08/04/91 24/05/91 27/02/89 31/01/92	P.Gob. M.R.Cor. M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	21/07/86 04/10/86 19/05/89 11/04/91 31/05/91 11/03/89 06/02/92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	R.D. 1435/92	27/11/92	M.R.Cor.	11/12/92
ITC-MIE-AEM-01. Grúas-torre desmontables para obra. Corrección de errores. Orden 29/05/88	Orden	29/05/88	MIE	07/07/88 05/10/88

CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RD 56/1995, 1435/1992 y 1215/1997.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí



8

mismos, más seguros que los que no la poseen.

5. El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
6. El contratista comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:
 - ☐ Jefe de obra.
 - ☐ Encargado de obra
 - ☐ Titulado universitario competente, que en cumplimiento del RD 2177/2004, estará presente y dirigirá el montaje, cambios de posición y retirada de cualquiera de los andamios a utilizar en esta obra, sujetos a la obligación inscrita.



9

CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, reactivación de soldaduras y similares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
3. Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CTE-SI.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP), que deberán saber los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.

MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- ☐ La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- ☐ La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- ☐ Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- ☐ El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- ☐ El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: *normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.*

ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- ☐ El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- ☐ En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la



10

- inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- ☐ En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atienden prioritariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
 - ☐ El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
 - ☐ El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
 - ☐ El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m, de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUIRIR A:	
Nombre del centro asistencial:	CENTRO DE SALUD VALLEAGUADO.
Dirección:	AVDA. DE LOS PRINCPES DE ESPAÑA 20. COSLADA (MADRID)
Teléfono:	Tf: 91 669 00 24

- ☐ El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidual y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.	
El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:	
Accidentes de tipo leve.	
A la Autoridad Laboral	en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave.	
A la Autoridad Laboral	en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales.	
A la Autoridad Laboral	para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
A la Autoridad Laboral	en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una sinopsis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.



11

Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación: Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antiérgico; torniquetes anihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cámbicos de urgencia y jeringuillas desechables. Es oportuno, prevenir la existencia de jeringuillas para insulina, pero habrá que prevenir ciertos cuidados, para evitar asaltos de toxicómanos al botiquín; los solos hipoglucémicos asociados a la diabetes y a otro tipo de trastornos, puede controlarse, hasta la evacuación del afectado, con la administración de un par de azúcares disueltos en un poco de agua.

CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimiento de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual. Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoridad del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

adjudicación de la obra, a esta autoridad del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
 Identificación del Contratista.
 Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
 Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
 Oficio o empleo que desempeña.
 Categoría profesional.
 Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
 Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
 Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

Recursos preventivos

Recursos preventivos
 Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre.

1.- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de



12

operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2.- Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:

a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3.- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

4.- No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

El coordinador de actividades preventivas y los recursos preventivos, están previstos y valorados en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Estarán formados por el personal que el Contratista proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en cualquier caso deberá permanecer en la obra según las condiciones expresadas por la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. La propuesta que se presente, deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados.

Nombre del puesto de trabajo de prevención (coordinador de actividades empresariales o miembro de los recursos preventivos según el RD 171/2004, de 30 de enero):

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra en ella integrado, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: Visto, El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra como representante del empresario principal. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. Se presentarán al visado del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original,



13

al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se lo autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.

Se lo del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mediciones

Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m = metro, m² = metro cuadrado, m³ = metro cúbico, l = litro, Und = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Valoraciones económicas

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud



14

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S. S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios
Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S. S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas
Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S. S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas
La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones.
Se realizará una certificación mensual, que será presentada a Dª MARIA JUANA DEL ALAMO DEL VALLE., para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.
La certificación del presupuesto de seguridad de la obra EDIFICIO DE 5 VIVINEDAS, GARAJE, TRASTEROS Y LOCAL, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el promotor titular del centro de trabajo y el contratista. Esta partida a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios
Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos
El contratista identificará en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante balleas empiladas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Limpieza de bajos de maquinaria antes de su salida de la obra.
Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.

Los camiones hormigonera se implanarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra conforme se ejecute el plan de seguridad y salud.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo
Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas



15

evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

Ver Anexo 2

EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El plan de seguridad y salud en el trabajo, será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
8. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:

1. La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.

☐ A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

CLÁUSULAS PENALIZADORAS

Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección.

AVISO PREVIO

Se recuerda, que en cumplimiento del artículo 18 del RD 1.627/1997, de 24 de enero, antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y la normativa específica de cada Comunidad Autónoma del Estado.



16

En Colmenar Viejo a Julio de 2022

Conforme, el Promotor titular del centro de trabajo:

El autor del estudio de seguridad y salud

Fdo. ÁREA DE GESTIÓN DE INMUEBLES SUBDIRECCIÓN
DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES CONSEJERÍA DE
PRESIDENCIA JUSTICIA E INTERIOR DE COMUNIDAD DE
MADRID.

Fdo. CESAR GARCIA DOMINGO.



17

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE
SEGURIDAD Y SALUD
para la construcción de:**

REHABILITACIÓN DE LA SEDE
JUDICIAL DE COSLADA, DE
MEJORA DE LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA ACOGIDA AL
PROGRAMA DE IMPULSO A LA
REHABILITACIÓN DE LOS
EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

**ANEXO 1:
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO
SEGURO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE
RIESGOS**



18

Índice	
Albañilería	23
Carpintería metálica y cerrajería	27
Enlucidos	33
Montaje de ventanas de cerco y hoja	42
Organización en el solar o zona de obra	44
Pintura y barnizado	44
Recepción de maquinaria - medios auxiliares y montajes	47
Soldados con mármoles, terrazos, plaquetas y similares (interiores)	49
Albañil	54
Cerrajero	55
Electricista	60
Enlucidor (Yésaire)	62
Montador de andamios metálicos modulares	64
Montador de barandillas de seguridad	65
Montador de redes de seguridad	67
Pintor	67
Soldador con materiales hidráulicos	68
Andamios en general	72
Andamios metálicos modulares	72
Carretón o carretilla de mano (chino)	73
Contenedor de escombros	74
Escalera de andamio metálico modular	75
Escaleras de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio)	75
Escaleras verticales de comunicación	76
Eslingas de acero (hondillas, bragas)	77
Garra de suspensión de perfilera metálica	77
Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomada	77
Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)	78
Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca	78
Reglas, terrajas, miras	81
Badidora mezcladora para pinturas o barnices coloreados	84
Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)	96
Sierra circular de mesa, para material cerámico	100
Sierra circular de mano, para material cerámico	101
Instalación de saneamiento y desagües	109
Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)	114
Eslingas de seguridad	114
Extintores de incendios	114



PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:

REHABILITACIÓN DE LA SEDE
 JUDICIAL DE COSLADA, DE
 MEJORA DE LA EFICIENCIA
 ENERGÉTICA ACOGIDA AL
 PROGRAMA DE IMPULSO A LA
 REHABILITACIÓN DE LOS
 EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de la obra



Albañilería

¿Qué son los trabajos de albañilería?

Los necesarios para construir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los trabajos de albañilería.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio para ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Si no está servido paletizado, deposítelo sobre unos tabloneros de reparto de cargas. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios colgados de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estos procedimientos de trabajo seguro, si es que no se les han entregado. Cumpla con ellos lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar, esté o no resbaladizo.
3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
4. Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado un acto de sabotaje si de ello se deriva un accidente.
5. Avise de los defectos que detecte sobre la protección colectiva si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
6. Las barandillas de cierre perimetral de cada planta no se desmontan para recibir cargas. Se lo prohibimos.
7. En esta obra está prevista la utilización de plataformas de descarga de material en altura. Son las que debe utilizar siguiendo el procedimiento expreso para ello contenido en este trabajo.
8. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizándolas.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. Se le reñirá que en esta obra las cargas se depositan en una tura sobre plataformas de descarga de materiales.
2. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr, están previstas plataformas de descarga que no necesitan de esas maniobras.
3. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
4. Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores por derrame fortuito de la carga, el material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministra el fabricante.
5. Los ladrillos sueltos y similares se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con pimientos en rededor vigilando que no puedan caer las piezas por deslome durante el transporte.
6. Para evitar golpes, atrapamientos y los empujones por la carga con caída desde altura, la cerámica paletizada transportada con grúa se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca se controlará directamente con las manos.
7. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido, se le prohíbe expresamente el vertido directo de escombros utilizando un carrito chino.



21

8. Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, este polvo resultante es nocivo para su salud, no olvide regar con frecuencia los materiales a evacuar desde a tura.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.

En esta obra el corte continuo de material cerámico está previsto para hacerlo utilizando sierras de disco en vía húmeda. Se le prohíbe expresamente hacerlo directamente con una radial. En cualquier caso debe aplicar los procedimientos para la utilización de la cortadora en vía húmeda contenidos dentro de este trabajo.

El corte esporádico de piezas planas se realizará con cortadora de cuchilla manual.

Los escombros resultantes del corte de piezas cerámicas se retirarán de inmediato.

Seguridad en las escaleras.

Está previsto peldañar las rampas de escalera con peldaños provisionales de ladrillo tomado con mortero de yeso de las siguientes dimensiones mínimas:

- ☐ Anchura 90 cm.
- ☐ Huella o pisa 20 cm.
- ☐ Contrahuella o tabica 20 cm.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 20 cm.

Para peldañar de manera provisional la escalera siga los pasos que se describen a continuación:

1. Este trabajo está sujeto al riesgo de caída desde altura. Solicite al Encargado que le provea de una amarra cinturón de seguridad y vístalo.
2. Solicite al Encargado que le indique donde debe recibir el mosquetón del arnés cinturón de seguridad.
3. Sitúese en la base del tramo de escalera que va a peldañar de manera provisional.
4. Compruebe que se han instalado las barandillas laterales de la escalera o la red tensa de seguridad. Si no están instaladas no puede continuar con su trabajo. Solicite al Encargado que las instale.
5. Amarrar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad.
6. Realice la masa y construya el primer peldaño con ladrillo, repita estas acciones hasta concluir con el peldañado.

Seguridad durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

1. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad atadas entre los plares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Vea antes de replantear que están instaladas. Átese con el fiador del arnés cinturón a la cuerda de seguridad.
2. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra describa cuantas veces sea necesario. Pretendemos evitar que usted se accidente.
3. Recuerde que las zonas de replanteo debe acceder a través de lugares o estructuras auxiliares desmontables seguras incluidas en su caso escaleras de mano seguras para su caso concreto, es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. No está permitido el uso de los llamados puentes de un tablón y similares.

Seguridad durante la construcción de fábricas.

Son de aplicación los procedimientos de trabajo seguro referentes a la maquinaria y estructuras auxiliares desmontables utilizables durante la construcción de fábricas. En cualquier caso debe seguir el procedimiento específico para la utilización de cada una de ellas contenido dentro de este mismo trabajo.

- ☐ Se le prohíbe expresamente construir muros de fábrica de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de que la fábrica recién construida caiga sobre usted o sobre sus compañeros.
- ☐ No trabaje junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de que la fábrica recién construida caiga sobre usted o sobre sus compañeros.
- ☐ Queda prohibido reclamar material desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillas o grúas. Esto evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en esta obra.

1. El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios, estas situaciones son muy peligrosas y son riesgos intolerables que usted no debe correr.
2. Si considera que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado, no las improvise, siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.
3. Realizar trabajos sobre andamios colgados sin inmovilizar con elementos rígidos (tubos rectangulares, tubos cilíndricos o puntales) amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación del andamio durante la acción de salir de él, este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
4. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
5. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
6. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa si la



22

1. Para evitar las lesiones por la formación de polvo ambiental durante el trabajo se ha previsto que el corte de las piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda es decir antes de cortar sumerja la pieza un rato en agua luego córtela.
2. El corte de las piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos a la intemperie para evitar las lesiones por respirar aire con polvo en suspensión. Recuerde que las partículas de polvo menores son las que más dañan los pulmones evite este riesgo usando la mascarilla de seguridad que está prevista pídasela al Encargado o al Recurso Preventivo si no se la han entregado y luego úsela.
3. El corte de piezas cerámicas a máquina tronzadora radial o sierra de disco deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias para ello sumerja la pieza a cortar en un cubo con agua una vez mojada córtela.
4. En caso de utilizarse tronzadora radial o sierra de disco para el corte de piezas deberá atenderse a lo especificado para esta máquina en el apartado correspondiente de Maquinaria dentro de este trabajo. Si no se le ha entregado pídale al Encargado o al Recurso Preventivo que se lo haga llegar.
5. El corte con ingleteadora cortadora manual origina el riesgo de corte por la arista obtenida. Manipule las piezas cortadas con guantes.



25

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

Está previsto que el material se suministre sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles pueden arrojarse al exterior y caer.

El izado de cargas a gancho se controlará con dos cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se elimina el riesgo de caída de los trabajadores por penduleo de la carga o por choques de la misma con partes de la construcción.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que es si o resulte resbaladizo el piso por el que usted u otros trabajadores deben transitar.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respéctelas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha así se sabrán y podrán resolverse.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el encargado, sin duda le dirá

como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Por regla general su lugar de trabajo suele ser angosto. Las caídas dentro de este tipo de lugares suelen ser muy peligrosas por los golpes contra todos los objetos que contienen (materiales, andamios, escaleras e instalaciones eléctricas a base de portátiles). Asegúrese que monta correctamente las borriquetas o las escaleras de mano que deba utilizar y evitará accidentarse.

Prohibiciones para los trabajos de alcatados en esta obra.

1. La acción de montar andamios de borriquetas sobre otros andamios (estas situaciones son muy peligrosas si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios consulte con el Encargado no las improvise).
2. Se le prohíbe expresamente la construcción de andamios apoyados sobre objetos distintos a borriquetas (prohibido subir sobre bidones pilas de materiales acopios etc.).
3. Realizar trabajos sobre andamios colgados sin inmovilizar con elementos rígidos (tubos rectangulares tubos cilíndricos o puntales) amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción.
4. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
5. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
6. Los trabajos en la vertical de otras tareas sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa si la detecta consulte la solución con el Encargado).

Carpintería metálica y cerrajería

¿Qué son los trabajos de instalación de la carpintería metálica?

Los necesarios para recibir e instalar en la obra los componentes de la carpintería metálica y cerrajería puertas de paso ventanas y mamparas metálicas.

Por lo general se utilizan dos tipos distintos de metal acero y aluminio. El primero suele venir a la obra premontado pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

Los elementos englobados dentro de esta especialidad son las puertas de paso las ventanas y las barandas exteriores de balcones y terrazas. A continuación haremos una descripción somera de los componentes

Puertas de paso y cierres de hoja batiente (para cuartos de instalaciones) pivotante (para cuartos de instalaciones puertas de garaje) de persiana (para cierres de comercios cuartos de instalaciones puertas de garaje).

Ventanas de hojas batientes pivotantes y de guillotina.

Barandas de acero o de aluminio y cristal según la creatividad de su diseñador.

Los componentes de las puertas de paso y cierres son

Cerco para puerta de paso o cierre comercial: fabricado en perfiles laminados de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.

Hoja para puerta de paso: es lo que se entiende por puerta. Fabricada en perfiles laminados y chapas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.



26

Puerta de paso cierre comercial: es lo que se entiende por puerta de tienda. Fabricada en perfiles laminados y cadenas o lamas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Suele enrollarse en torno a un tambor.

A todo lo anterior hay que añadirles la instalación por soldadura eléctrica de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre pomos manivelas cerrajas etc.

Las puertas de paso pueden ser de hoja simple de doble hoja y todas ellas con o sin hueco para instalar en él un vidrio. De todo esto se deduce que el acopio de precercos cerros y hojas de paso debe realizarse de manera ordenada por tamaños.

Los componentes de las ventanas son

Cerco para ventana: fabricado en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.

Hoja u hojas para acristalamiento de ventana: es lo que se entiende por batiente de la ventana. Fabricada por lo general en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

Todo lo anterior es servido con la instalación de los herrajes de colgar de los batientes de ventana desde el cerco y los sistemas de cierre fallebas de los diversos tipos y est los.

La mezcla de componentes metálicos con cristal suele denominarse muro cortina. Este tipo de cierres tiene metodologías de montaje seguro específicas según las patentes que los protegen.

En esta instalación coinciden tres grupos importantes de riesgos los de la albañilería interior y exterior y los del taller de obra. Los primeros ya están resueltos en este trabajo preventivo. Usted debe conocerlos. Los riesgos del taller se tratan en el apartado correspondiente dentro de este mismo trabajo.

Todos ello son trabajos que suelen realizarse sobre el nivel del suelo sobre andamios o próximos a las losas de escalera y bordes de forjados o losas. Todo ello condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo el lugar previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería metálica.

2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique.

3. Como debe transportar a brazo o a hombros material pesado solicite al Encargado o al Recurso Preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes se prevé mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo.

2. Los precerros y cerros me álicos se almacenarán en las plantas repartidos linealmente junto a los lugares en los que se les vaya a instalar.

3. Para evitar los accidentes por tropiezo no se acopiarán de forma que obstaculicen los lugares de pasoprevisto.

4. Recuerde que los enjeres para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos está previsto señalizar con pintura de color amarillo las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.

5. Por su seguridad directa debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa no la utilice y comunique el hecho al Encargado o al Recurso Preventivo para que se repare.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.

1. Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esma te sintético y los correspondientes disolventes está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante tiro continuo de aire. En consecuencia queda prohibido mantener o almacenar botes de los productos mencionados sin estar perfectamente cerrados.

2. Para evitar posibles incendios y su propagación rápida está previsto instalar extintores de polvo químico seco ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica contacte con el Encargado.

3. Como trabajador tiene obligación legal de respetar las señales PELIGRO DE INCENDIO y PROHIBIDO FUMAR que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de pinturas al esma te sintético y disolventes.

Seguridad en el taller de carpintería metálica de obra.

1. El corte de componentes metálicos a máquina se efectuará en el interior de un local habitado al efecto y constantemente ventado lo mejor a la intemperie.

2. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos si no los tiene solicítelos al Encargado o al Recurso Preventivo.

3. Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica está previsto que las máquinas herramienta que se decida utilizar estén dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.



4. Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realicen siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

Seguridad durante el transporte de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería en la obra.

1. Para evitar los accidentes por descontrol de la carga los cerros y hojas de paso metálicos considerados de forma unitaria serán transportados por un mínimo de dos trabajadores dotados de fajas contra los sobreesfuerzos.

2. Los paquetes de cerros y hojas de metálicas pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que para que el transporte sea seguro el ángulo superior que al nivel de la argolla de cueque forman los dos estrobo de una eslinga en carga debe ser igual o menor a 90°.

Seguridad durante el transporte interno de cargas en la obra.



1. Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio es previsto que los componentes de la carpintería metálica y cerrajería se transporten a hombros por un mínimo de dos trabajadores.
2. Las piezas metálicas con forma longitudinal que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador se inclinarán hacia atrás procurando que la punta que va por delante es a una altura superior a la de una persona de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
3. Para evitar el riesgo de caída desde altura está previsto instalar anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana).
4. Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería se descargarán en bloques perfectamente fijados pendientes mediante enganches del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad recuerde que el ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estobos de una es inge en carga debe ser igual o inferior a 90°.
5. El izado a las plantas se efectuará por bloques de componentes fijados. Nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes se abrirán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
6. Para evitar los accidentes por desplomes y caída de las carpinterías metálicas está previsto que el Encargado compruebe que todas las carpinterías en fase de presentación permanezcan perfectamente acufadas y apuntaladas.
7. Para evitar el riesgo de vuelcos golpes y caídas de los trabajadores está previsto que el cuelgue de hojas de puerta marcos desplazables o pivotantes y similares se efectuará por un mínimo de dos trabajadores provistos de faja contra los sobreesfuerzos.

Seguridad durante el montaje de barandillas.

1. Para evitar accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas se instalarán de initivamente y sin dación una vez concluida la presentación el lugar de recibido. Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente presentada es decir aplomada y acufada es una protección peligrosa hasta su total terminación.
2. Contra los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas se le prohíbe acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.
3. Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas está previsto que los componentes metálicos que resalten inseguros en situaciones de consoldación de su recibido por el fraguado de morteros se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

Prohibiciones expresas en esta obra.

1. Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones cajas o pilas de material similares para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
2. Para evitar incendios queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.
3. Ante los accidentes por falta de iluminación suficiente se prevé que las zonas de trabajo se iluminen con portátiles estancos dotados con mango aislante y provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibida la iluminación artesanal.
4. Para evitar el riesgo eléctrico se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión pídala al Encargado o al Recurso Preventivo de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
5. Contra el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el peso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario consulte con el Encargado, defina el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
6. Para evitar los riesgos por impericia es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

Enlucidos

Procedimiento de información.

¿Qué son los trabajos de enlucidos con morteros hidráulicos?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos de diversas dosificaciones. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el cogio de materiales.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo el lugar de acopio previsto para los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas



29

2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto si es que no está servido palealizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Si debe transportar material pesado solicite al Encargado o al Recurso Preventivo que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uso porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para el manejo de andamios colgados de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos solicite al Encargado o al Recurso Preventivo estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas lo que se pretende es que usted no se accidente.
2. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro es decir sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso Preventivo las escaleras o pasarelas que están previstas.
3. Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resalte restablecido
4. el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
5. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes permanezcan constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respéctelas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha así se sabrán y podrán resolverse.
6. Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán sólo en el tramo necesario para introducir la carga de mortero en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad si no sabe cómo hacerlo consulte con el Encargado. Una vez terminada la maniobra segura repóngala durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.
7. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituir.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr están previstas plataformas de descarga segura.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
3. Sacos sueltos de yesos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.
4. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída este polvo resultante es nocivo para su salud.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enlucir.

1. Usted puede realizar el amasado a pala con hormigonera pastera o con una amasadora proyectada expendedora. En el primer caso los riesgos que se han previsto son caídas de trivales por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado o al Recurso Preventivo debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende. En cuanto al uso de las amasadoras extendedoras debe atenerse al estricto cumplimiento de las instrucciones de uso que entrega el fabricante de la máquina si no las conoce pídselas al Encargado o al Recurso Preventivo de la obra.
2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir yeso en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.
3. Si le entra pese a todo yeso en los ojos sin frotar los ojos moviendo los párpados lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda concluido el lavado cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Prohibiciones para los trabajos de enlucidos en esta obra

1. El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios consulte con el Encargado no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.
2. Realizar trabajos sobre andamios colgados sin inmovilizar con elementos rígidos (tubos rectangulares tubos cilíndricos o puntales) amarrándolos a los seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio durante la acción de salir de él este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
3. Los trabajos en la vertical de otras tareas sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa si la detecta consulte la solución con el Encargado).
4. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado para impedir las caídas.
5. Queda prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada sin utilizar un amarrado cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo consulte con el Encargado.



30

6. Está prohibido saltar del (forjado) peto de cerramiento o a feízares) a los andamios colgados o viceversa: si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Seguridad en las escaleras.

1. Para realizar el enlucido de los paramentos de cierre de escaleras se han previsto plataformas de seguridad con barandillas ajustables al pedaleado actual, desde las que realizar el enlucido de las zonas superiores es decir de las que no quedan protegidas por las barandillas de la rampa de la escalera.
2. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura formada por pasamanos: istón intermedio y rodapié de 20 cm.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

1. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas: tan pronto como lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Atase con el fador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.
2. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura: es decir mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se prohíbe el uso de los llamados puentes de un tablón.
3. Las miras: reglas, tabloneros, etc. se cargarán a hombro en su caso de tal forma que al caminar el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado). El transporte de miras sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla para evitar los accidentes por deslome de las miras.

Seguridad durante el enlucido de fábricas.

1. Está prohibido enlucir paredes o muros de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal de la fábrica recién construida.
2. No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal de la fábrica recién construida.
3. Queda prohibido reclamar material desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinaria o grúas. Esta acción evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad para el trabajo sobre andamios apoyados.

1. Para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras los andamios para enlucidos de interiores de formarán sobre borriquetas. No está permitido el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc. por ser causa de riesgos intolerables.
2. Le recordamos que es inadmisible el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas sin proteger contra las caídas desde altura. Este plan de seguridad resuelve esta situación: tiene obligación de respetar la solución y aplicarla.
3. Para evitar el riesgo de caída desde altura está previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura: cables en los que amarrar el fador del arnés cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura según detalle en planos.
4. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 m realizada mediante portátiles dotados con portalámparas estancos con mango aislante de la electricidad y rejilla de protección de la lámpara.
5. Para evitar el riesgo eléctrico está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado o al Recurso Preventivo: el arnés cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura según detalle en planos.
6. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 m realizada mediante portátiles dotados con portalámparas estancos con mango aislante de la electricidad y rejilla de protección de la lámpara.
7. Para evitar el riesgo eléctrico está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado o al Recurso Preventivo.

Organización en el solar o zona de obra

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la organización del solar o zona.

1. La organización del solar está resuelta en el plano del mismo nombre que expresa las previsiones realizadas. Lo en el contenido debe llevarse a la práctica lo más fielmente posible.
2. Considere desde este mismo momento en el que parece que no existen riesgos ni para sus compañeros ni para usted que los peligros van a comenzar y que deben ser resueltos de manera eficaz.
3. Este trabajo por regulación de la legislación vigente se ha redactado para todos y cada uno de los trabajadores de esta obra: incluso si son subcontratistas o autónomos.



31

Pintura y barnizado

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas.
2. Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Contra los riesgos por desorden y falta de ventilación las pinturas, los barnices y disolventes se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título: ALMACÉN DE PINTURAS. Se mantendrá siempre la ventilación por tiro de aire.
4. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en rimeros de tres capas como máximo.
5. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad para la prevención del riesgo de incendios en los almacenes de pinturas barnices y disolventes.

1. El Encargado y el Recurso preventivo dirigirá y comprobará la instalación de un extintor polivalente para fuegos A, B y C, junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes. Este extintor ha sido calculado en este trabajo en función de la carga de fuego y capacidad extintora.
2. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes se instalará una señal de PELIGRO INCENDIOS y otra de PROHIBIDO FUMAR en el interior del almacén.
3. Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio) están prohibidos los trabajos de soldadura y oxígeno cerca de los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución: recuerde que han ardiendo edificios por causas similares.
4. Frente a posibles accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas que están catalogados como riesgos intolerables. No está permitido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Los trabajadores son responsables directos del cumplimiento de estas prevenciones.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación por formación de atmósferas nocivas está previsto mantener siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas). Extremar sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plastificado o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esto no es eficaz debe solicitar al Encargado o al Recurso preventivo las medidas de seguridad que se han previstas en este trabajo y usarlas: evitar aflorescencias pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y que deber ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acoso o disolvente) desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Está prohibida la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
6. Por su seguridad es prohibido fumar o comer en los lugares en los que se está pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
7. Es aconsejable para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) porque estas sustancias pueden adherirse a su piel por ello es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Se le prohíbe el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Seguridad en el uso de los medios auxiliares.

1. Para evitar los accidentes por la realización de trabajos sobre superficies angostas está previsto que los andamios sobre borriquetas para uso de los pintores tengan una superficie de trabajo de una anchura mínima de 90 cm formados por tres plataformas metálicas contra los deslizamientos de seguridad.
2. Ante el riesgo de caída a distinto nivel se le prohíbe la formación de andamios de un tablón apoyado en los pedaleos de dos escaleras de mano tanto de las de apoyo libre como en las de tijera. Colabore con el cumplimiento de esta prevención. Consulte con el Encargado y el Recurso preventivo el problema si considera que lo va a tener y resuelven de la manera segura.
3. Para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad las escaleras de mano que se vayan a utilizar serán de los de tipo de tijera dotadas con zapatas contra los deslizamientos y cadenilla limitadora de apertura.

Recepción de maquinaria - medios auxiliares y montajes

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.



32

1. El Encargado seguirá las previsiones realizadas en el plano de implantación de la obra.
2. Como primera operación y aplicando el procedimiento de seguridad contenido en este trabajo se procederá la vallado y cierre total de la zona de obra.
3. Como segunda operación se ejecutará la acometida de agua de obra y la de la energía eléctrica aplicando los procedimientos de seguridad y salud contenidos en este trabajo.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y similares (interiores)

¿Qué son los trabajos de solado recibidos con morteros hidráulicos?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista la parte superior de los forjados y losas de pisos por los que se desea transitar de manera limpia, cómoda y segura se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utiizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester. Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo o sobre losas de escalera. Todo ello condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los soladores.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso para evitar los accidentes por tropiezo.
4. Si debe transportar material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uso porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Antes de iniciar el solado es necesario que sea barrida la zona, esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud, rocíe con agua la zona antes de barrer, el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante es nocivo para su salud.
2. El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro es decir sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado y el Recurso preventivo como señalar la zona a solar.
5. Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra. Compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado o al Recurso preventivo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr, están previstas plataformas de descarga segura.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
3. Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con púntos en rededor vigilando que no puedan caer los objetos por deslome durante el transporte.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

1. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos debe utilizar
2. gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
3. Si le entra pese a todo alguna brizna de cemento en los ojos sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujeta las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarse si usted utiliza las gafas de seguridad.

Seguridad en el solado o peldañado de las escaleras.

1. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldañado. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros que se eliminarán una vez concluido el trabajo en los que enganchar el mosquetón



33

del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldaños. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas en cuanto lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Atase con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.

Seguridad durante el montaje del pavimento

1. Reparta uniformemente las cajas de pavimento junto al lugar de montaje.
2. Transporte junto al lugar de solar el carro chino con la mezcla adhesiva de cemento y arena.
3. Vístase las rodilleras, la faja contra los sobre esfuerzos y los guantes impermeables.
4. Instale las guías de nivelación.
5. Con la pala extienda la mezcla adhesiva sobre el lugar a solar.
6. Pase la terraja nivelada sobre las guías hasta conseguir la horizontal nivelada de la mezcla.
7. Ahora acerque el primer grupo de piezas a instalar.
8. Rocíe con agua la mezcla adhesiva.
9. Disponga las piezas en su lugar sobre la mezcla adhesiva.
10. Ajuste las losetas con el martillo de solador.
11. Repita el proceso con la siguiente hilada hasta concluir.

Seguridad durante el pulido de pavimentos.

1. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán cinta de abalanzamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por todos muy resbaladizos.
2. Para evitar los accidentes por riesgo eléctrico está previsto utilizar pulidoras y abrillantadoras dotadas de doble aislamiento y toma de tierra a través del cable de alimentación. Compruebe que el cable de colores amarillo y verde el de toma de tierra no está desconectado de la máquina si lo está no utilice la pulidora es una máquina peligrosa para usted. Además el manillar de manejo estará revestido de material aislante de la electricidad.
3. Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de arco de protección contra los atrapamientos (o abrasiones) por contacto con los cepillos y lijas con las bolas de los trabajadores.
4. Para evitar los accidentes por mantenimiento y cambio de equipos estas operaciones sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica.
5. Los todos producto de los pulidos serán orillados siempre hacia las zonas delimitadas con señalización y eliminados inmediatamente de la planta.

Otros Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento.

1. Las miras y reglas se cargarán a hombro de tal forma que al caminar el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado). El transporte de miras sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla para evitar los accidentes por deslome de las miras.
2. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios realizada mediante portátiles dotados con portalámparas estancos con mango aislante de la electricidad y rejilla de protección de la bombilla para evitar los tropiezos se colgarán a una altura sobre el suelo entorno a 2m.
3. Para evitar el riesgo eléctrico está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado o al Recurso preventivo.



34

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE
JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA
DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
ACOGIDA AL PROGRAMA DE
IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE
LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por los oficios que intervienen en la obra



35

Albañil

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados de borriquetas o escaleras de mano o cualquier otro equipo de trabajo es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos solicite al Encargado o al Recurso preventivo estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y lesiones porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro es decir sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados puentes de un tablón.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resuete resbaladizo el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituir.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas sólo se harán con la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el apilado correspondiente concluido el cual se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o asietarlo. Como principio general los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. No se le permite trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o a féizares a los andamios colgados o viceversa si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balances y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas en cuanto leve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y replanteando la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
10. Está prohibido izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal de la fábrica recién construida.
11. Están prohibidos los trabajos junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal de la fábrica recién construida.
12. Se le prohíbe reclamar material desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas cables de maquinillos o grúas. Así se evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón resbalón o pérdida de equilibrio.

Cerrajero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares colgados de borriquetas o escaleras de mano o cualquier otro equipo de trabajo es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos solicite al Encargado o al Recurso preventivo estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo el lugar de acopio previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la



36

- cerrajería.
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
 - Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uelo porque se cansará menos en su trabajo.
 - Los componentes metálicos se almacenarán en las plantas, inealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo para evitar accidentes por tropiezos o por pisada sobre objetos cortantes.
- Recuerde que los enjares para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evtar estos riesgos Señalice con pintura de color amarillo las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
- Por su seguridad directa debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa no la utilice y comunique el hecho al Encargado o al Recurso preventivo para que se repare.
- Se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Están prohibidas las iluminaciones artesanales.
- Se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión pídale al Encargado o al Recurso preventivo de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñiles de madera.
- Se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario contacto con el Encargado definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
- Para utilizar una máquina cualquiera es necesario estar autorizado. Se le prohíbe manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
- El corte de elementos metálicos a máquina se efectuará bien en el interior de un local habitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos si no los tiene o icítelos al Encargado o al Recurso preventivo.
- Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador se inclinarán hacia atrás procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona de esta forma se eviten los accidentes por golpes a otros trabajadores.
- Durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana) amarre a los anclajes de seguridad previstos en las jambas de las ventanas los fadores de los cinturones de seguridad.

- Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

Seguridad durante el montaje de barandillas.

- Se le prohíbe el recibo de las barandillas metálicas sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo consulte con el Encargado.
- Para evitar los accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación in situ. Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente presentada es decir, aplomada y acufada es una protección peligrosa hasta su total terminación.
- Para evitar los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas está prohibido acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.
- Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas está previsto que los componentes metálicos que resu ten inseguros en situaciones de construcción de su recibo por el fraguado de morteros se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

Electricista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de andamios tubulares de borriquetas o escaleras de mano o cualquier otro equipo de trabajo es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos solicite al Encargado o al Recurso preventivo estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

- Para evitar los riesgos por desorden de obra se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en



37

- los planos.
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se minimizan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
 - Si debe transportar material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uelo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Para el transporte de la herramienta pida caja o cinturón portaherramientas en función del número y tamaño de las mismas.
- La iluminación en los tajes de instalación de cableado y aparatos eléctricos no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está prevista efectuarla utilizando portátiles estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
- El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra utilizando las clavijas macho-hembra. No permita el conexionado mediante cuñiles de madera o conexiones directas cable-clavija.
- El cableado cualque y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo si no está instalada y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de cortadura.
- La instalación eléctrica en terrazas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo si no está instalada y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.
- Las herramientas que se hayan de utilizar estarán protegidas con material aislante. Avise al Encargado o al Recurso preventivo cuando el aislamiento esté deteriorado para que sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Enlucidor (Yesaire)

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de andamios modulares de borriquetas o escaleras de mano o cualquier otro equipo de trabajo es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos solicite al Encargado o al Recurso preventivo estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de componentes de las pastas y cumpla las siguientes normas

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se minimizan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uelo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados puentes de un tablón.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes permanezcan constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha así se sabrán y podrán resolverse.
- Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituir.
- Las miras, reglas, tabloncillos, etc., se cargarán a hombro en su caso de tal forma que al caminar el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta para evitar los golpes a otros operarios (o los tropiezos entre obstáculos y el objeto transportado). El transporte de miras sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Se le prohíben los trabajos en la vertical de otras tareas sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación



38

7. peligrosa si la detecta consulte la solución con el Encargado.
8. Para evitar el riesgo de caída desde altura esta previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura cables en los que amarrar el faldar del arneses cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
9. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m. realizada mediante por ailes dotados con portalámparas estancos con mango aislante de la electricidad y rejilla de protección de la lámpara.
10. Para evitar el riesgo eléctrico se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítasela al Encargado o al Recurso preventivo.
11. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída este polvo resultante es nocivo para su salud.
12. Se le prohíbe enlucir techales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal de la fábrica recién construida.
13. Se le prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal de la fábrica recién construida.
14. Se le prohíbe reclamar material desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas cables de maquinaria o grúas. Esta acción cumplida evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empuñamiento resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enlucir.

- Usted puede realizar el amasado o palar con hormigonera pastera o con una amasadora proyectadora extendidora. En el primer caso los riesgos que se han previsto son caídas de trivales por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo debe atenderse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado o al Recurso preventivo debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.
1. En cuanto al uso de las amasadoras extendidoras debe atenderse al estricto cumplimiento de las instrucciones de uso que entrega el fabricante de la máquina si no las conoce pídaselas al Encargado o al Recurso preventivo de la obra.
2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir yeso en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.
3. Si le entra yeso a todo yeso en los ojos sin frotar los ojos moviendo los párpados lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda concluido el lavado cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Montador de andamios metálicos modulares

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra están definidos en este plan de seguridad consulte con el Encargado y el Recurso preventivo para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos es a prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas

- ☐ Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo el lugar de acopio previsto para los componentes de la andamada
- ☐ Los componentes metálicos se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura. Los componentes de pequeñas dimensiones (tuercas, cuñas, husillos) se almacenarán en cajas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Delimita la zona de trabajo donde vaya a montar el andamio y vigile que no se invada la misma por personal ajeno al montaje.
2. Es obligatorio utilizar el arnés arneses cinturón de seguridad contra las caídas amarrado a los componentes firmes de la estructura.
3. Para ascender y descender de nivel de andamio se utilizarán las escaleras puestas a tal fin. Está prohibido hacerlo escalando por la estructura del andamio.
4. Los componentes se izarán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que vaya a



39

- utilizar.
5. Siga estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar. Si surgiera alguna duda no intente solucionarla por usted mismo consulte al Encargado o al Recurso preventivo.
 6. Mantenga libre de obstáculos las plataformas del andamio pueden provocar situaciones de riesgo por tropiezos o por caídas de los mismos.
 7. Deseche aquellos componentes que presenten oxidaciones.
 8. No olvide montar todos los componentes de seguridad del andamio antes de permitir su utilización por otros trabajadores. Primero debe ser comprobado por el Encargado quien autorizará su uso.

Montador de barandillas de seguridad

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. La tarea que va a realizar es muy importante de su buen hacer depende que evite la caída de personas y objetos. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
3. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado que han sido elaborados por técnicos.
4. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con un arnés cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE.
6. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de balaustrados, sargentos, barandillas y rodapiés. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
7. Si debe transportar material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uso porque se cansará menos en su trabajo.
8. Los tubos metálicos sargentos y la madera son objetos abrasivos para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
9. Replantee los sargentos según el sistema de barandillas que se vaya a utilizar los tubos que debe hincar luego cávelos en las coxetas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar. Reciba el resto de los componentes por este orden.
 - ☐ El rodapiés es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
 - ☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad tendrá mayor consistencia.
 - ☐ Por último monte los pasamanos.
10. Si por cualquier motivo es necesario retirar o desmontar el sistema no olvide que corre el riesgo de caer por lo que no debe descuidar el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad.

Montador de redes de seguridad

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura de acuerdo al manual que debe adjuntar el fabricante de las redes de seguridad.
2. La tarea que va a realizar es muy importante de su buen hacer depende que si alguien se cae la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
3. El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, pernos y cuerdas han sido calculados para su función.
4. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No

6. descuide el estar constantemente amarrado con el arnés cinturón de seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE.
7. Abra el paquete de la red con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.
8. Si debe transportar a brazo u hombro hórreos solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uso porque se cansará menos en su trabajo.
9. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo. Compruebe que en su etiqueta dice que están certificadas UNE - EN .



40

Pintor

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados de borriquetas o escaleras de mano o cualquier otro equipo de trabajo es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos solicite al Encargado o al Recurso preventivo estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación las pinturas los barnices y disolventes se almacenarán en los lugares señalados en los planos con un rótulo ALMACÉN DE PINTURAS. Se mantendrá siempre la ventilación por tiro de aire.
2. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tableros de reparto de cargas en rimeros de tres capas como máximo.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uso porque se cansará menos en su trabajo.
4. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas barnices y disolventes se instalará una señal de PELIGRO INCENDIOS y otra de PROHIBIDO FUMAR en el interior del almacén.
5. Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores en lamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación por formación de atmósferas nocivas está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extremar sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plasticado o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz debe solicitar al Encargado o al Recurso preventivo las mascarillas de seguridad que están previstas en este plan y usarlas evitar afecciones pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y que debe ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acoso o disolvente) desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se le prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
6. Por su seguridad es prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
7. Es riesgoso para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) porque estas sustancias pueden adherirse a su piel por ello es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Queda prohibido el conexonado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
9. Se le prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicoque en lugares próximos a los tijos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución recuerde que han ardiendo edificios por causas similares.
10. Se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas los bidones cajas o pilas de material y similares.
11. Se le prohíbe la utilización de esta obra de las escaleras de mano en los balcones terrazas tribunas y viseras sin la solución previa y puntual de este riesgo.

Solador con materiales hidráulicos

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de mesas de corte pulidoras y abridoras o cualquier otro equipo de trabajo es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos solicite al Encargado o al Recurso preventivo estas normas si es que no se las han entregado. Cumplalas se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas

☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tableros de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.



41

- ☐ Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tijos en donde se las vaya a instalar situadas lo más alejadas posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso para evitar los accidentes por tropiezo.
- ☐ Si debe transportar material pesado solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y uso porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Antes de iniciar el solado es necesario un barrido de la zona esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud rocíe con agua la zona antes de barrer el escombro está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída este polvo resultante es nocivo para su salud.
2. El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas pulverulentas.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro es decir sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Mantenga en todo momento limpio ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado y el Recurso preventivo como señalizar la zona a solar.
5. Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra compruebe que se ha cerrado su acceso si no es así requiéreselo al Encargado o al Recurso preventivo.
6. Se le prohíbe trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado para impedir las caídas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada o en su caso sobre las tribunas o vuelos de balcones sin peto o barandilla definitiva sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo consulte con el Encargado.
8. Las miras y reglas se cargarán a hombro de tal forma que al caminar el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de miras sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla para evitar los accidentes por deslome de las miras.
9. Se prohíbe el conexonado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado o al Recurso preventivo.
10. Los lugares en fase de pulimento se señalarán cinta de abalanzamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por lodos muy resbaladizos.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

1. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
2. Si le entra pese a todo alguna brizna de cemento en los ojos sin frotar los ojos moviendo los párpados. Lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda concluido el lavado cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano suétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Seguridad en el solado o peldañado de las escaleras.

1. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura formada por pasamanos istón intermedio y rodapié de 20 cm que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldañado.
2. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros que se eliminarán una vez concluido el trabajo en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldañados.
3. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas tan pronto como leve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Atese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.



42

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE
JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA
DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
ACOGIDA AL PROGRAMA DE
IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE
LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra



43

Andamios en general

Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Considere que todos los andamios están expresamente regulados por el RD 2177/2005 y que requiere se cumplan entre otros requisitos los que se expresan a continuación:

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo sobre andamios está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo sobre los fallos que detecte con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo pida que se lo explique el Encargado, tiene obligación de hacerlo.
4. La prevención en los andamios resulta como consecuencia del montaje del modelo correspondiente siguiendo el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
5. El montaje debe realizarse por trabajadores con certificado de ser montadores de andamios con capacidad de entender los textos y planos que expresen el montaje a realizar.
6. Los andamios están dotados de una escalera andamiada segura de acceso y de plataformas montadas de borde completas dotadas de barandil tubulares de 100 cm de altura con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
7. Antes de subir al andamio cimbra es necesario que se realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente. Esta revisión se realizará cada vez que se varíe la forma del andamio.

Procedimientos de prevención, obligatorios para el trabajo sobre andamios.

1. Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel a distinto nivel y por resbalón está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm de anchura (tres módulos plataforma metódicos).
2. Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel a distinto nivel y por resbalón está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm de anchura (tres tabloneros). Los tabloneros estarán montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La escuadria según los esfuerzos a soportar será 9 x 20 7 x 20 ó 5 x 20 cm.
3. Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas está previsto que cuando se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso obligado de personas se instalará una visera resistente a la altura del primer nivel del andamio.
4. Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe que no se vierten sobre los andamios al fin de la jornada materiales ni herramientas.
5. Ante el riesgo de caída de objetos sobre las personas está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe que no se vierten directamente escombros u otros materiales desde los andamios se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante trompas de vertido o bien sobre bateas empalmadas manejadas a gancho de grúa.
6. Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe que no se fabrican morteros en las plataformas de los andamios. El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.
7. Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas está previsto que las plataformas de trabajo de los andamios sean antideslizantes.
8. Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura está previsto que las plataformas estén protegidas en todo su perímetro por barandil las de 1 m de altura formadas por tubo pasamanos barra intermedia y rodapié de 15 cm de altura.
9. Para evitar el riesgo catastrófico está previsto que las dimensiones de los diversos componentes sean los diseñados por el fabricante del andamio y utilizadas según su manual de instrucciones.

Andamios metálicos modulares

Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Considere que todos los andamios están expresamente regulados por el RD 2177/2005 y que requiere se cumplan entre otros requisitos los que se expresan a continuación:

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo sobre andamios está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo pida que se lo explique el Encargado, tiene obligación de hacerlo.
4. La prevención en los andamios resulta como consecuencia del montaje del modelo correspondiente siguiendo el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
5. El montaje debe realizarse por trabajadores con certificado de ser montadores de andamios con capacidad de entender los textos y planos que



44

- expresan el montaje a realizar.
- Los andamios están dotados de una escalera andamiada segura de acceso y de plataformas montadas de borde completas dotadas de barandillas tubulares de 100 cm de altura con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
 - Antes de subir al andamio cimbra es necesario que se realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente. Esta revisión se realizará cada vez que se varíe la forma del andamio.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares.**
- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero u utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.



45

- Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que los montadores utilicen un ames ames cinturón de seguridad contra las caídas amarrado a los componentes firmes de la estructura.
 - Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.
 - Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante las labores de montaje desmontaje y trabajo sobre el andamio está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado y el Recurso preventivo controlará que cumplan los siguientes requisitos
 - El andamio se montará con todos sus componentes en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.
 - Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar.
 - Módulos para formas las plataformas de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la periferia de contorno por cordón continuo. Dotados de gomas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
 - Plataforma de trabajo conseguida instalando sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura montados en el mismo nivel queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
 - Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester con las siguientes dimensiones generales 100 cm de altura conseguidos por la barra pasamanos barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
 - Los componentes del andamio estarán libres de oxidaciones graves aquellas que realmente mermen su resistencia.
 - El andamio no se utilizará por los trabajadores hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado este autorice el acceso al mismo.
 - Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tabloncillos de reparto de cargas.
 - Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente el recibo quedará en poder del Jefe de Obra.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.**
- Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
 - Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí si no cumplen con lo dicho son plataformas peligrosas.
 - Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad no valen las cruzetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar deben tener 100 cm de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores a los y lo que son bajos por ello deben tener un pasamanos una barra intermedia y un rodapié firmes es decir sujetos bien sujetos.
 - La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída que debe exigirse lo resuelvan existen procedimientos técnicos para ello.
 - Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombros si tropieza puede accidentarse el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.
 - No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.
 - Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comuníquese sus deterioros para que sea reparada sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

Carretón o carretilla de mano (chino)

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, por los trabajadores que utilicen las carretillas de mano.

- Utilizar el chino requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda siga fielmente este procedimiento.
- Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla sujete firmemente los mangos guía yérse de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
- Para descargar repita la misma maniobra descrita en el punto anterior sólo que en el sentido inverso.
- Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel con un ángulo de inclinación lo más suave posible de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde una plataforma más estrecha para salvar desniveles puede hacerle perder el



46

- equilibrio necesario para mover la carretilla.
- La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.
 - El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
 - Para su seguridad, debe utilizar las siguientes equipaciones de protección individual: casco de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

Contenedor de escombros

Procedimiento de información.

Los contenedores de escombros son un procedimiento técnico necesario para evacuar escombros de las obras como son componentes sendos los que el mundo cree que está capacitado para su manejo y en consecuencia se producen accidentes de sobreesfuerzo y atrapamiento por impericia. Siga fielmente los procedimientos de seguridad que le suministramos.

Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros.

- El Encargado y el Recurso preventivo de la maniobra controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
- Suba y baje del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin. Evitará los accidentes por caída.
- No salte nunca desde la plataforma de transporte al suelo. Puede fracturarse los calcáneos, los talones de sus pies.
- Suba a la plataforma como se ha dicho solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártense a un lugar seguro. Ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre la suelo.
- Ahora deberá a su turno en el lugar adecuado para su función. Esta maniobra se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo para evitarlo instale un trípode amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévelo por este procedimiento.
- Carguen el contenedor sin colmo, enrasando la carga. Después avisen al camión de retirada.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la descarga y ubicación del contenedor de escombros.

- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con trípode, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

Escalera de andamio metálico modular

Procedimiento obligatorio, para el montaje y desmontaje de la escalera de andamio metálico modular.

- Ante el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje de la escalera andamio, se prevé que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero usando las trócolas y garruchas propias del modelo que se utilicen.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje de la escalera andamio, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que los montadores utilicen un arnés ames cinturón de seguridad contra las caídas amarrado a los componentes firmes de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural de la escalera.
- La escalera andamio se montará con todos sus componentes en especial los de seguridad y salud. Los que no existieran en obra serán solicitados al fabricante para su instalación. Los componentes a los que se hace mención expresa son las bridas de inmovilización de los componentes, los anclajes de estabilización contra los cimbreos de la estructura de la escalera en uso, los peldaños contra los deslizamientos y las barandillas cuyas componentes tienen que ser: barra pasamanos, barra intermedia y sobre todo el rodapié.
- Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares cuya escalera se instala.
- Los componentes de la escalera de andamio estarán libres de oxidaciones graves que realmente mermen su resistencia.
- La escalera andamio no se utilizará por los trabajadores que sea comprobada su seguridad por el Encargado y el Recurso preventivo y éste



47

- autorice el acceso a la misma.
- Para evitar el posible resquebrajamiento de cualquiera de los apoyos de la escalera andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.
- Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente: el recibí quedará en poder del Jefe de Obra a disposición del Coordinado en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.
- Procedimiento obligatorio para los trabajadores usuarios de una escalera de andamio metálico modular.**
- Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo usando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
 - Las plataformas de las mesetas deben cubrir todo el ancho que permita la escalera andamio si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
 - Las escaleras deben estar recercadas de barandillas, no se admiten las crucetas como barandillas porque permiten las caídas.
 - Mantengan las escaleras limpias de escombros si tropieza puede accidentarse.
 - No monte plataformas con materiales o bidones sobre las escaleras andamio es peligroso encaramarse sobre ellas.
 - Vigile el buen estado de los anclajes y mordazas de inmovilización y comunique sus deterioros para que sean reparados, sirven para evitar accidentes a los trabajadores que las utilicen.

Escaleras de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero, madera o aluminio)

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- El uso de las escaleras de mano, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud que tiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.

- Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo sobre los fallos que detecte con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo pida que se lo explique el Encargado, tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de seguridad obligatorios para las escaleras de mano, cumple las exigencias del R.D. 486/997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto 9º escaleras de mano. (Condición expresa a cumplir según el anexo IV parte C, punto 5, apartado e, del R.D. 1.627/1997).

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán contruados en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida mediante barnices transparentes para que no oculten los posibles defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm. de seguridad.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán contruados en una sola pieza, estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm. de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán contruados en una sola pieza, estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm. de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

- Pátes en hierro dulce con textura lisa, recibidos firmemente al paramento de soporte.
- Los pátes se montarán cada 30 cm. uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
- A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
- Estará anclada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 170 m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre



48

- para facilitar las maniobras de aproximación inicio del ascenso o conclusión del descenso.
- La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.
- E. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.**
- Los largueros estarán contruados en una sola pieza sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
 - Los peldaños de madera estarán ensamblados.
 - La madera estará protegida mediante barnices transparentes para que no oculten los posibles defectos.
 - Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
 - Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
 - Estarán dotadas en su articulación superior con topes de seguridad de máxima apertura.
 - Dotadas hacia la mitad de su altura con una cadena (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.
- F. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.**
- Los largueros estarán contruados en una sola pieza estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
 - Estarán pintadas contra la oxidación.
 - Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
 - Estarán dotadas en su articulación superior con topes de seguridad de máxima apertura.
 - Dotadas hacia la mitad de su altura con una cadena (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.
- G. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio**
- Los largueros estarán contruados en una sola pieza estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
 - Instaladas en su lugar de uso ya inclinadas tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm. de seguridad.
 - No estarán suplementadas con uniones soldadas.
 - El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
 - Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
 - Estarán dotadas en su articulación superior con topes de seguridad de máxima apertura.
 - Dotadas hacia la mitad de su altura con una cadena (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el uso de las escaleras de mano independientemente de los materiales que las constituyen.
- Por ser un riesgo de caída intolerable queda prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
- Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera se prevé que el Encargado controle que las escaleras de mano estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
 - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad está previsto que el Encargado controle que las escaleras de mano que se usen en esta obra sobrepasen en 1 m la altura que deban salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desmembramiento al extremo superior del larguero.
 - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera está previsto que el Encargado controle que las escaleras de mano estén instaladas cumpliendo esta condición de inclinación largueros en posición de uso formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.
 - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad es prohibe en esta obra transportar sobre las escaleras de mano pesos a hombro o a mano cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado y el Recurso preventivo controlará el cumplimiento de esta norma.
 - Frente al riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera está previsto que el Encargado controle que las escaleras de mano no estén instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad.
 - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre e las apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Escaleras verticales de comunicación

Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.



49

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
 - El uso de las escaleras verticales de comunicación está sujeto a los riesgos que se han detectado analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
 - Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo sobre los fallos que detecte con el fin de que sean reparados. Si no cumple el sistema preventivo pida que se lo explique el Encargado tiene obligación de hacerlo.
- Procedimientos de seguridad y salud, obligatorio para las escaleras verticales de comunicación.**
- Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel por el uso de escaleras verticales de comunicación está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas
 - Pates en hierro dulce con textura lisa recibidos firmemente al paramento de soporte.
 - Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
 - A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
 - Estará anclada de seguridad en todo su recorrido hasta una distancia no superior al 170 m medida desde el acceso inferior que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación inicio del ascenso o conclusión del descenso.
 - La escalera se mantendrá libre de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.
- Procedimientos de seguridad, obligatorio para el uso de las escaleras verticales de comunicación.**
- Por ser un riesgo de caída intolerable queda prohibido en esta obra el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
 - Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad se prevé que el Encargado vea que las escaleras verticales de comunicación que se vayan a usar en esta obra sobrepasen en 1 m la altura que deban salvar.
 - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad queda prohibido en esta obra transportar sobre las escaleras verticales de comunicación pesos a hombro o a mano iguales o superiores a 25 Kg.
 - Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras verticales de comunicación se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas. El ascenso y descenso por las escaleras verticales de comunicación se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los pates que se están utilizando.

Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Las eslingas y bragas de acero se utilizan para transportar cargas mediante el gancho de cualquier grúa. Tienen que estar calculadas para resistir la carga que deben soportar si se adquieren expresamente se suministran limitadas con la cantidad de carga máxima admisible con lo que queda garantizada su resistencia. Utilizando eslingas usadas en coherencia con los pesos que deban soportar se trata de proteger contra un riesgo intolerable. Siga los pasos que se especifican a continuación
- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa solicite la eslinga.
 - Proveíase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
 - Abra el paquete que la contiene.
 - Compruebe que tiene el marcado CE.
 - Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado y el Recurso preventivo si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
 - Compruebe que está contruada mediante casquillos electrosoldados son más seguros que los aprietos o perillos atornillados sobre el cable de la eslinga.
 - Abra ahora los estribos o ganchos de la eslinga y sujete el peso que se vaya a transportar. Cierre los estribos o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue.
 - Amame al peso eslingado una cuerda de guía segura de cargas para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
 - Guíe la carga que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
 - Evite que la carga salga de los caminos aéreos pensados para evitar accidentes eléctricos.
 - Si desea formar una braga hágalo pasando los cables a través de los dos ganchos cerrando el pestillo. En cualquier caso debe considerar que la braga abraza y aprieta el peso que sustenta por lo que es necesario que lo sustentado sea capaz de resistir este esfuerzo.
 - El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Garras de suspensión de perfilera metálica

Procedimiento de seguridad para la utilización de garras de sustentación de perfilera metálica.

Las garras para sustentación de perfilera metálica se utilizan para elevar cargas pesadas con el gancho de una grúa. Siga los procedimientos que se expresan a continuación



50

1. Consulte con el Encargado y el Recurso preventivo cuál es el tipo de garra previsto como consecuencia de cada tipo de perfil a transportar.
2. Prevéase de guantes de seguridad para evitar erosiones en las manos.
3. Prevéase de una espuesta y dépositelo en ella un máximo de cuatro garras para evitar los riesgos por sobreesfuerzos.
4. Transporte las garras a su lugar de utilización.
5. La seguridad de la sustentación de la periferia depende de instalar las garras correctamente consulte con el Encargado y el Recurso preventivo el método a seguir y aplíquelo fielmente. No improvise es peligroso para usted y sus compañeros.
6. Una vez instaladas las garras en la periferia siga los procedimientos que se expresan dentro de este mismo trabajo para la utilización segura de las eslingas de sustentación de cargas.

Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomada

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las herramientas de albañilería.

Las herramientas de albañilería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos siga los pasos que se expresan a continuación

1. Las paletas, paletines o llanas están sujetos al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango para evitar los cortes no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes intente y evitara accidentes.
2. Si se le escapa de la mano una plomada una paleta un paletín o una llana puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle para evitar la posible lesión utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
3. Estas herramientas se suelen transportar en espuestas Las espuestas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas para evitarlo no las sitúe al borde de las mismas.
4. Los objetos transportados en las espuestas pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer piense que al coger las dos asas la espuesta se deforma y alarga produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plomada paletín paleta o llana cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
5. Al manejar la llana lo hace dando pasadas largas sobre un a pared que enfoca o enfoca esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos suavemente si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio le puede hacer caer desde altura.

Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de las herramientas de carpintería.

Las herramientas de carpintería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos siga los pasos que se expresan a continuación

1. Los formones o el buri están sujetos al riesgo de cortes porque son perfiles metálicos afilados sujetos con un mango. Para evitar los cortes no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja cerca del área de corte y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes intente y evitara accidentes.
2. Al afilar el formón o el buri debe apoyar los dedos cerca de la muela de afilar hágalo protegido con guantes si toca la rueda con las manos lo más probable es que suelte el formón con lo cual será proyectado y puede producir un accidente. No toque con los dedos el filo de corte puede producirse una herida en la yema de los dedos.
3. El afilado produce partículas incandescentes (chispas) para evitar incendios limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
4. Si se le escapa de la mano un formón buri o martillo puede caerle sobre los pies y cortarle o lacerarle para evitar la posible lesión utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
5. Estas herramientas se suelen transportar en espuestas Las espuestas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas para evitarlo no las sitúe al borde de las mismas.
6. Los objetos transportados en el interior de las espuestas pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer piense que al coger las dos asas la espuesta se deforma y alarga produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si formón buri o martillo cae desde altura puede producir lesiones muy graves e incluso la muerte.

Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las herramientas manuales de obra.

Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo para evitarlos siga los pasos que se expresan a continuación

Las palas martillos mazos tenazas uñas palanca están sujetas al riesgo de sobreesfuerzo para evitarlo solicite al Encargado o al Recurso preventivo que le suministre los siguientes equipos de protección individual muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas de la manera más ajustada posible asimismo están sujetas a los riesgos de golpes en las manos y pies cortes y erosiones que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual traje de trabajo botas de seguridad y guantes.

Procedimiento específico para manejo de palas manuales.



51

1. Utilice botas de seguridad guantes faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
3. Hínque la pala en el lugar para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
4. Flexione las piernas e icle la pala con su contenido.
5. Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada puede sufrir sobreesfuerzos. Cuidado al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
6. Cuando sienta fatiga descansa luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

1. Utilice botas de seguridad guantes faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
3. Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extremar el cuidado puede escaparse de las manos y golpear a alguien cercano.
4. De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo de esta manera el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
5. Cuando sienta fatiga descansa luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

1. Utilice botas de seguridad guantes faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
3. Instálela en el lugar requerido.
4. Ponga las dos manos en el extremo del astil brazo de palanca así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Ponga cuidado en esta tarea el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien. Cabe que el objeto que se vaya a desprender o mover debe estar afianzado consulte esta circunstancia con el Encargado.
5. Cuando sienta fatiga descansa luego reanude la tarea.

Reglas, terrajas, miras

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de reglas, terrajas y miras.

La utilización de estas herramientas puede provocar accidentes para evitarlos siga el siguiente procedimiento

1. Prevéase de guantes y botas de seguridad. Utilícelos.
2. Carguelas al hombro con la parte delantera hacia adelante para evitar los golpes contra otros trabajadores u objetos.
3. Si debe realizar giros cerciórese de que no haya trabajadores ni obstáculos en su radio de acción puede golpearles.
4. Si va a recibir una mira con yeso asegúrese que queda vertical u horizontal utilizando la plomada o el nivel según sea el caso y que los pegotes la sujetan firmemente apúntelela hasta que endurezcan si cae puede accidentarle.
5. Si acciona una terraja considere que debe realizar un esfuerzo y puede accidentarse para evitarlo debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos.
6. El trabajo de alargar es pesado debe descansar cuando sienta fatiga. Si está fatigado descansa antes de subir por una escalera o a un andamio puede sufrir una hipotimia (desmayo) y accidentarse gravemente.

52

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra



53

Batidora mezcladora para pinturas o barnices coloreados

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la utilización de la batidora mezcladora para pinturas y barnices.

1. Sitúe el cubo con la pintura sobre un lugar estable. Las vibraciones del batidor pueden hacer perder el equilibrio al cubo y derramar la pintura ponga especial cuidado si realiza el batido sobre un andamio.
2. Antes de la utilización compruebe que las carcassas no están rotas es una máquina eléctrica y la rotura de la carcasa por la conductividad de las pinturas o barnices pueden originar un accidente eléctrico.
3. Compruebe que la clavija de conexión se adapta a los enchufes del cuadro de suministro eléctrico de lo contrario sustitúyalo. Queda expresamente prohibida la conexión directa de los hilos.
4. No conecte el batidor antes de que esté introducido dentro de la pintura o barniz puede provocar accidentes.
5. No extraiga el batidor en funcionamiento salpicará de pintura. La pintura o barniz en los ojos es un riesgo intolerable.
6. Concluido el batido de la pintura desconecte la máquina de la corriente eléctrica extrayendo la clavija y limpie la hélice.
7. Para la utilización de esta máquina es necesario el uso de los siguientes equipos de protección individual: gafas contra las proyecciones, ropa de trabajo, calzado contra los deslizamientos, guantes, delantal y mangutos impermeables y ropa de trabajo.

1. Ante los riesgos por mal uso de la máquina el Encargado y el Recurso preventivo controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño es decir solo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
2. Para evitar los accidentes por el camión de bombeo circulando fuera de control está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe antes de iniciar el bombeo del hormigón que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.
3. Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:
 - ☐ Que el lugar de ubicación es horizontal con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
 - ☐ Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad + 1 m. de paso de servicio como mínimo medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión).

Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón.

1. Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:
 - ☐ Después de hornigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hornigonar de nuevo se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre para posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.
 - ☐ Se eliminarán los tapones de hormigón en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.
2. Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido el Encargado y el Recurso preventivo controlará que es manejada por un mínimo de dos personas explicará a los trabajadores que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido esta fuerza puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer para evitarlo es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.
3. Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla está previsto que un peón instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
4. Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
 - ☐ Un toque largo comienza el bombeo.
 - ☐ Tres toques cortos concluye el bombeo.
5. La salida de la pelota de limpieza del circuito se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
6. Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo el Encargado comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón (bombeo en altura) se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - ☐ Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
 - ☐ Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
 - ☐ Comprobar y cambiar si su caso (cada aproximadamente 1000 m² ya bombeados) los acoplamientos, juntas y ocos.
 - ☐ Para la prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón está previsto que el Encargado una vez concluido el hornigonado compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de la bomba.

8. Al personal Encargado o el Recurso preventivo del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibo en conforme se entregará ante la Jefatura de Obra.

Procedimientos de prevención, obligatorios para el personal que maneja el equipo de bombeo de hormigón.

9. Usted va a manejar una máquina segura en la que si se realizan alteraciones o se maneja de manera incorrecta puede convertirse en un aparato con riesgos intolerables siga las instrucciones que se suministran a continuación



54

10. Antes de iniciar el suministro del hormigón asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
11. Antes de verter el hormigón en la tolva compruebe que está instalada la parrilla: evitará accidentes.
12. Si la bomba está en marcha: no toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante: primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.
13. No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería. Detenga el servicio: pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón: nunca antes.
14. Si el motor de la bomba es eléctrico: Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión: evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica: si lo hace sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
15. Retrasa el suministro siempre que la tubería esté desgastada: cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
16. Si debe bombear a gran distancia: antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.
17. Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina: han sido instalados para que usted no se accidente.

Camión de transporte de contenedores

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina se exige expresamente que todos los vehículos estarán en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán el cumplimiento de esta previsión.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión de transporte de contenedores.

1. Los camiones de transporte de contenedores son propiedad de la empresa arrendadora: corresponde a ella la seguridad e sus propios operarios en su trabajo: que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra.
2. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión de transporte de contenedores a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada: se deberá blindar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión de transporte de contenedores: dotándose al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión: contra deslizamientos y vuelcos del camión.
3. Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento: está previsto que el Encargado: controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
 4. No superar la capacidad de carga del contenedor.
 5. No superar la capacidad de carga del pórtico instalado sobre el camión.
 6. Que las maniobras sin visibilidad sean dirigidas por un señalista.
 7. En el portón de acceso a la obra: se le hará entrega al conductor del camión de transporte de contenedores: de la siguiente normativa de seguridad.

Procedimientos de prevención para los visitantes.

Atención: penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra: devuelva el casco a la salida. Gracias.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el operador del camión de transporte de contenedores.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros: propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite accionar el pórtico: grúa: con carga o sin ella: sobre el personal. Puede producir accidentes: tortu: los.
3. No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores u objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje del camión por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde el camión: si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
7. Antes de cruzar un puente de obra: cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde: usted y el camión se accidentarán.
8. Asegure la inmovilidad del pórtico: grúa: antes de iniciar un desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje: evitará accidentes.
9. No permita que nadie se encarama sobre la carga. Es muy peligroso.
10. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha: puede provocar accidentes.
11. Mantenga a la vista el contenedor. Si debe mirar hacia otro lado: pare las maniobras. Evitará accidentes.
12. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
13. No abandone el camión con un contenedor suspendido: sin apoyo sobre la caja: no es seguro. Pueden suceder accidentes.
14. No permita que haya trabajadores en las cercanías de un contenedor en suspensión. Pueden sufrir accidentes.
15. Respete siempre las tablas: rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.



55

16. Antes de poner en servicio el camión: compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
17. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
18. No camine sobre el brazo de la grúa: camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede sufrir serias lesiones.
19. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le indiquen en la obra.

Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia: los más difíciles de controlar: se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra: que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta: saben hacerlo de manera segura. En consecuencia: el personal que maneja estas máquinas: tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.



56

1. Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta (martillos neumáticos apisones remachadoras compactadoras vibradores) está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
2. Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta estén provistos de doble aislamiento. En su defecto deberán estar conectadas a la toma de tierra en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
3. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes es a previsto que las máquinas herramienta movidas mediante correas permanezcan cerradas por sus carcassas protectoras. El Encargado comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes está previsto que las máquinas herramienta con discos de movimiento mecánico estén protegidos con carcassas completas que sin necesidad de levantarlas permitan ver el corte realizado.
5. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes está previsto que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
6. Para evitar los riesgos de explosión e incendio está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materiales fácilmente combustibles en locales cuyo ambiente contenga gases partículas o polvos inflamables o explosivos poseerán un blindaje antideflagante.
7. El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
8. El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
9. Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Sierra circular de mesa, para material cerámico

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia los más difíciles de controlar se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra que todos los trabajadores que van a trabajar con la sierra de mesa saben hacerlo de manera segura. En consecuencia el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular para corte de material cerámico y de los de caída de objetos o componentes desde altura queda prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante engado y cualquier directo del gancho de la grúa. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea empalmada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además está expresamente prohibido dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas está previsto que el Encargado con la máquina desconectada de la red eléctrica comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
3. Para evitar los riesgos por impericia está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
4. Para evitar los riesgos e eléctricos está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco para corte de material cerámico se realice mediante mangueras contra la humedad dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado o el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice con cables vigilará la instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
5. Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo e eléctrico está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además se la limpiará permanentemente del polvo y barro procedentes de los cortes.
6. Para evitar los riesgos de proyección violenta de partículas y de producción de polvo se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias.
7. Los cortes se realizarán en vía húmeda para evitar la producción de polvo es decir bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la vía húmeda se procederá como sigue.
8. El trabajador se situará para realizar el corte a sotaento es decir procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
9. El trabajador utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables de retención de polvo de cerámica quedando obligado a su uso.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que manejan la sierra de disco.



57

1. Antes de poner la sierra en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra en caso afirmativo avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto no trabaje con la sierra puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
2. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco en caso de no serlo avise al Encargado para que sea sustituido evitará accidentes eléctricos.
3. Utilice el empujador para manejar la cerámica considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
4. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la cerámica no pasa el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
5. Si la máquina inopinadamente se detiene retirese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ajustes ni reparaciones puede sufrir accidentes.
6. Antes de iniciar el corte con la máquina desconectada de la energía eléctrica gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado rajado o le falta algún fragmento del abrasivo. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
7. Para evitar daños en los ojos solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
8. Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realízala con la máquina desconectada de la red eléctrica.
9. Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
10. Efectúe el corte a sotaento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros también pueden al respirarlas sufrir daños.
11. Moje el material cerámico (empápelos de agua antes de cortar) evitará gran cantidad de polvo.

Sierra circular de mesa, para material cerámico

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia los más difíciles de controlar se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra que todos los trabajadores que van a trabajar con la sierra de mesa saben hacerlo de manera segura. En consecuencia el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular para corte de material cerámico y de los de caída de objetos o componentes desde altura queda prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante engado y cualquier directo del gancho de la grúa. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea empalmada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además está expresamente prohibido dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas está previsto que el Encargado con la máquina desconectada de la red eléctrica comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
3. Para evitar los riesgos por impericia está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
4. Para evitar los riesgos e eléctricos está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco para corte de material cerámico se realice mediante mangueras contra la humedad dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice con cables vigilará la instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
5. Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo e eléctrico está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además se la limpiará permanentemente del polvo y barro procedentes de los cortes.
6. Para evitar los riesgos de proyección violenta de partículas y de producción de polvo se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias.
7. Los cortes se realizarán en vía húmeda para evitar la producción de polvo es decir bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la vía húmeda se procederá como sigue.
8. El trabajador se situará para realizar el corte a sotaento es decir procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
9. El trabajador utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables de retención de polvo de cerámica y quedará obligado a su uso.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para los trabajadores que manejan la sierra de disco.

1. Antes de poner la sierra en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra en caso afirmativo avise al Encargado o al Recurso preventivo para que sea subsanado el defecto. Entre tanto no trabaje con la sierra puede sufrir accidentes por causa de electricidad.



58

2. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco en caso de no serlo avise al Encargado o al Recurso preventivo para que sea sustituido evitándose accidentes eléctricos.
3. Utilice el empujador para manejar la cerámica considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Descorriente de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
4. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesite. Si la cerámica no pasa el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
5. Si la máquina inopinadamente se detiene retirese de ella y avise al Encargado o al Recurso preventivo para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones puede sufrir accidentes.
6. Antes de iniciar el corte con la máquina desconectada de la energía eléctrica gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado rajado o le falta algún fragmento del abrasivo. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
7. Para evitar daños en los ojos solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
8. Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así solicite al Encargado o al Recurso preventivo que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
9. Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
10. Efectúe el corte a solavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros también pueden al respirarlas sufrir daños.
11. Moje el material cerámico (empapelo de agua antes de cortar) evitará gran cantidad de polvo.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE
JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA
DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
ACOGIDA AL PROGRAMA DE
IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE
LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por las instalaciones de la obra

Instalación de saneamiento y desagües

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje de la red de saneamiento y desagües.

Seguridad en el montaje de bajantes.

1. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. El Encargado controlará la conservación de las tapas de oclusión de los huecos del forjado contra las caídas de altura.
3. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán la aplicación del procedimiento para el aplomado del conducto contenido en el procedimiento de instalación de las tapas de oclusión de huecos en el forjado contenido en este trabajo.
4. El Encargado supervisará la instalación de la guía de aplomado.
5. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto: manguetones y codos: hágalo sobre un carretón chino.
6. Utilizando los procedimientos de albañilería: medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad contenidos en este trabajo: monte el conducto hasta llegar a la tapa del hueco superior.
7. Cambie al nivel siguiente los medios auxiliares y herramientas de albañilería.
8. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto: hágalo sobre un carretón chino.
9. Utilizando los procedimientos de albañilería: medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad contenidos en este trabajo: prosiga con la construcción del conducto hasta llegar a la tapa del hueco superior.

Seguridad para la instalación de los sumideros de cubierta.

1. El Encargado comprobará que están montadas y en perfectas condiciones las protecciones para el trabajo sobre cubiertas contenidas en este trabajo. Hecha la comprobación autorizará el comienzo del trabajo.
2. El Encargado y el Recurso preventivo dará el orden al guista para que deposite sobre la cubierta los materiales necesarios para la construcción de los sumideros.
3. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del sumidero: hágalo sobre un carretón chino.
4. Utilizando los procedimientos de albañilería: medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad contenidos en este trabajo: construya el sumidero.
5. Instale los componentes de remate.



61

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE
JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA
DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
ACOGIDA AL PROGRAMA DE
IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE
LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por la utilización de protección colectiva



62

Anclajes para amarre de cinturones de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la instalación de anclajes especiales para cinturones de seguridad.

1. Tome el redondo de acero corrugado que indica el plano de los anclajes a fabricar.
2. Corte el redondo y de la forma plasmada en los planos aplicando el procedimiento de seguridad contenido en este trabajo para la manipulación de la herramienta en la obra. El doblado es siempre sin calentar el redondo.
3. Sitúese en el lugar indicado en los planos en el que debe instalarse el anclaje.
4. Según el procedimiento de seguridad para el taladro portátil contenido dentro de este trabajo proceda a taladrar el paramento.
5. Elabore la masa según la dosificación definida en las características técnicas del anclaje.
6. Rellene con la masa el orificio.
7. Introduzca el anclaje.
8. Retaque la masa y limpie lo sobrante.

Barandilla para huecos de ventana

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje de barandillas de red tensa tipo "tenis" sobre anclajes perimetrales de ventanas o ventanales.

1. Instalar la cuerda de seguridad a la que deben anclar los montadores su cinturón de seguridad.
2. Durante la construcción de los petos, alfileres y dinteles proceder a la instalación de los anclajes inferiores laterales y superiores de la red.
3. Comprobar la ejecución y corregir errores.
4. Suministrar a la planta los paquetes de red sobre bateas emplantadas para evitar las caídas de objetos.
5. Abrir un paquete de redes y comprobar que estas están etiquetadas UNE – EN 1263-1. Si es correcto montar la red de lo contrario rechazar el paño.
6. Recibir la base de la red (la cuerda perimetral) a los anclajes inferiores.
7. Recibir poco a poco y de manera ordenada y ascendente los laterales de la red (la cuerda perimetral) a los anclajes.
8. Recibir la base superior de la red (la cuerda perimetral) a los anclajes superiores.
9. Para proceder a los cambios de posición o a la retirada de la barandilla proceder de forma inversa a la descrita.
10. Si hay que recibir material en la planta a través de una ventana protegida sólo se desmontará momentáneamente el paño de red que cubre esa ventana. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
11. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo de la ventana.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio por los montadores del sistema de protección mediante redes, para huecos de ventana o ventanales.

La tarea que va a realizar es muy importante de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer al hueco del ascensor mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad contra las caídas que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.

El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado y el Recurso preventivo de Seguridad o el Encargado de la obra que han sido elaborados por técnicos. Los soportes y demás componentes han sido calculados para su función específica.

Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los pies derechos, redes y cordelería son objetos abrasivos para evitar accidentes en su manejo utilice guantes de loneta y cuero.

Replantee primero los andajes inferiores de la red. Instálelos cuidadosamente en sus lugares respectivos. Homigonar.

Replantee a continuación los lugares en los que está previsto instalar los pies derechos. Instálelos en su lugar de forma cuidadosa y ordenada accionando los husillos de inmovilización.

Para montar la red siga estos pasos:

1. Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.
2. Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.
3. Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.
4. Cuelgue la red mediante la cuerda que ha enhebrado en ella de los anclajes de los pies derechos.
5. Amare uno de los extremos de la cuerda a uno de los anclajes para tensión.



63

6. Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda amarrándola y tensándola la red ya está colgada.
 7. Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que montó en el forjado o losa para este menester. El tramo de barandilla está ya concluido.
 8. Corrija la tensión si es necesario.
 9. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
 10. El material y componentes a utilizar deben ser nuevos a estrenar. Avise de lo contrario al Encargado o al Recurso preventivo de Seguridad o Encargado. Así se ha valorado en el presupuesto.
 11. Para este trabajo y por su seguridad es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad para evitar los golpes en la cabeza.
 - ☐ Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera fabricado en algodón 100 x 100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pelillos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con plantilla anticlastos y puntera reforzada para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
 - ☐ Arnés cinturón de seguridad contra las caídas que es el especial para que si cae al vacío no sufra usted lesiones.
- Debe saber que en todos los equipos de protección individual que se le suministran deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
- Por último deseándole éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

Barandillas tubulares sobre pies derechos por hincar en hormigón

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje y utilización de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hincar en hormigón.

1. Recibir la cuerda a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad de los montadores de barandillas.
2. Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC para recibir el tetón del pie derecho en la armadura perimetral de los forjados o losas. Comprobar la corrección y verticalidad corrigiendo los errores y homigonar.
3. Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplantadas sobre el lugar de montaje.
4. Proceder a montar los ordenadamente cada uno en su lugar de hincar una vez destapadas las cazoletas en las que se deben introducir.
5. Recibir sobre el lugar del montaje ordenadamente y en bateas emplantadas los tubos que conforman los pasamanos, barra intermedia y el rodapié de madera.
6. Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos monten los tres elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, barra intermedia y pasamanos.
7. Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluir.
8. Si hay que recibir material en la planta sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
9. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplanado. No se eliminarán para estas tareas.
10. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos, por hincar en hormigón.

1. El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas a partir de barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado y el Recurso preventivo que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Encargado o al Recurso preventivo de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere por lo tanto nuevo a estrenar.
4. Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad para evitar el riesgo de caída.
5. Replantee transporte e instale en el zunch del forjado las cazoletas de sustentación de los pies derechos. Compruebe que quedaron en su lugar lo más verticales posible. Homigonar.
6. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura mientras instala las barandillas. Extremar sus precauciones.
7. Transporte a hombro todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
8. Los tubos metálicos y la madera son objetos abrasivos para evitar accidentes use guantes de loneta y cuero para su manejo.
9. Replantee primero los tubos que debe hincar luego cávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de homigonar.
10. Reciba el resto de los componentes por este orden:
 - ☐ El rodapié es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
 - ☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad tendrá mayor consistencia.
 - ☐ Por último monte los pasamanos.



64

- Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
11. Para este trabajo y por su Seguridad es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual
- ☐ Casco de seguridad para evitar los golpes en la cabeza.
 - ☐ Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pelillos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con planta lisa contra los clavos y puntera reforzada para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones pinchazos y golpes.
 - ☐ Arnés cinturón de seguridad contra las caídas que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.
- Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas

Procedimiento obligatorio para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas, suspendidas a gancho de grúa.

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta estará dotada de una cuerda de guía para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

Para utilizar una cuerda de guía debe estar doblada y utilizar guantes de seguridad.

1. Ate un extremo de la cuerda a un lugar firme y seguro del aparejo de grúa.
2. Sujete el extremo libre de la cuerda.
3. Sitúese en un lugar seguro.
4. Dé la señal al guista para que inicie el movimiento de la carga de manera lenta.
5. Si es necesario accione la cuerda para que la carga no pendulee.

Entablado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el movimiento de cargas a gancho de grúa.

1. Contra los riesgos por derrame de las bovedillas recuperables durante el transporte a gancho de grúa el izado se efectuará mediante bateas empiladas en cuyo interior se disponrán las piezas perfectamente encajadas unas sobre las otras apiladas en orden esmerado y cubiertas por una red atada perimetralmente a los pilotes de la batea.
2. Para evitar los riesgos por derrame de los puntales y sopandas durante el transporte a gancho de grúa el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes rematadas en lazos con casquillos termosoldados cada eslinga se enganchará al gancho de la grúa por un extremo el contrario abrazará en braga cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal guiado por cuerdas de guía segura de cargas.
3. Para evitar los riesgos por derrame de los tableros del encofrado durante el transporte a gancho de grúa el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes rematadas en lazos con casquillos termosoldados cada eslinga se enganchará al gancho de la grúa por un extremo el contrario abrazará en braga cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal guiado por cuerdas de guía segura de cargas hasta depositarlo con cuidado sobre las sopandas ya montadas saber los puntales.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para los montadores

1. Montan el cabezal de seguridad en las sopandas. Es la pieza que sirve para soportar la barandilla. Instálalo en la última oreja de la última sopanda o camión. La distancia entre los camiones que deben soportar los cabezales será de aproximadamente 2 m.
2. Cuando el encofrado de borde está montado con la ayuda de una torreta sobre ruedas de total seguridad proceda a instalar las barandillas por el interior de la planta que soporta el encofrado de borde.
3. Los tubos donde deben insertar las barandillas poseen un orificio que permite fijar el pie de barandilla al cabezal mediante un bulón evitando que el pie de barandilla salga como pie de barandilla tienen dos orificios pasantes para poder instalarlos tanto en sentido longitudinal como transversal permíttele realizar la unión con el cabezal de seguridad mediante un bulón con pasador en R. Montan los pies derechos de las barandillas sobre los cabezales que instalaron en los extremos exteriores de las sopandas.
4. Los tubos que forman los pasamanos y la barra intermedia de las barandillas se insertan en las bridas que llevan los pies derechos. Inserten los tubos por este orden
 - ☐ Tubo intermedio.
 - ☐ Tubo pasamanos.
 - ☐ Proceda a instalar los rodapiés en el interior de la pieza que poseen para ello los pies derechos que ya montó.
5. Estas barandillas se desmontan antes de realizar el desencofrado de la planta pero si se retiran la planta quedará desprotegida para evitarlo se habrá previsto la instalación de los casquillos de las barandillas por hincas al hormigón en consecuencia debe proceder como se indica con insuación.
6. Durante el amado del zuncho instale los casquillos de PVC de soporte de los futuros pies derechos. Compruebe que coinciden e incaen con los



65

- de las barandillas del encofrado. Homoginizar.
7. Antes del desencofrado y de manera ordenada monte dos módulos consecutivos de barandilla de encofrado insertando los pies derechos en los casquillos de PVC. Esta maniobra de partida se inicia en un ángulo del forjado sin desmontar las barandillas del encofrado. Sirve para evitar que ustedes deban utilizar el cinturón de seguridad.
 8. Ahora desmonten los dos módulos de barandilla del encofrado que ha quedado protegido por los dos módulos que instaló según el punto anterior y móntelos a continuación de éstos.
 9. Repita estas maniobras hasta concluir con las barandillas de toda la planta.
- Procedimiento obligatorio para el montaje del entablado para encofrado de forjados de montaje inseguro**
1. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará en cada fase de montaje de este encofrado que están instaladas perfectamente las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud. Sin este requisito paralizará de inmediato los trabajos hasta resolver la conclusión correcta de las protecciones.
 2. La instalación de los tableros se realizará subida sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares. Así se previene el riesgo de caídas a distinto nivel en el montaje de los tableros que es riesgoso hasta que estos entran en carga por el peso de las bovedillas.
 3. Para evitar los riesgos catastróficos antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo el Encargado y el Recurso preventivo revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas. Procederá a realizar los ajustes oportunos los comprobará y solo entonces autorizará proseguir con el trabajo.
 4. Ante el riesgo de dermatitis de contacto el desencofrante se extenderá protección por los guantes impermeabilizados y el mandil impermeable previstos.
 5. Para evitar el riesgo de golpes por la caída de tableros sobre los trabajadores el desencofrado se ejecutará situándose fuera de la vertical de la posible caída de las piezas.
 6. Concluido el desencofrado se apilarán los tableros de manera ordenada para su posterior reutilización se procederá a barrer la planta aplando los desperdicios para su posterior vertido por las trompas de vertido o mediante bateas empiladas.
 7. Los tableros deformados por las sucesivas puestas se sustituirán de inmediato por otros nuevos o sin alabeos. Así se evita el riesgo de caída a distinto nivel por pisada sobre un tablero que no ajusta bien debido a poseer deformaciones por uso reiterado. Esta acción se refuerza caminando apoyando los pies en dos tableros a la vez es decir sobre las juntas en contacto entre sí.
 8. El personal que utilice las máquinas herramienta y las mesas de sierra contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra según el documento expreso contenido en este plan de seguridad y salud.
 9. Se le prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados sobre bovedillas.
 10. Para evitar alarmas injustificadas queda prohibido correr sobre los forjados en cualquiera de sus fases de construcción.

Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)

Procedimiento obligatorio para el montaje y desmontaje de la escalera de andamio metálico modular.

- ☐ Ante el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje de la escalera andamio se prevé que los componentes se subirán con cuerdas y nudos seguros de marinero usando las trócolas y garruchas propias del modelo que se utilice.
- ☐ Contra el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje de la escalera andamio está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que los montadores utilicen un arnés arneses cinturón de seguridad contra las caídas amarrado a los componentes firmes de la estructura.
- ☐ Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural de la escalera.
- ☐ La escalera andamio se montará con todos sus componentes en especial los de seguridad y salud. Los que no existan en obra serán pedidos al fabricante para su instalación. Los componentes a los que se hace mención expresa son las bridas de renovación de los componentes, los anclajes de estabilización contra los cimbreos de la estructura de la escalera en uso los peldaños contra deslizamientos y las barandillas cuyos componentes tienen que ser barra pasamanos barra intermedia y sobre todo el rodapié.
- ☐ Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares cuya escalera se instala.
- ☐ Los componentes de la escalera de andamio estarán libres de oxidaciones graves aquellas que mermen su resistencia.
- ☐ La escalera andamio no se utilizará por los trabajadores que sea comprobada su seguridad por el Encargado y el Recurso preventivo y éste autorice el acceso a la misma.
- ☐ Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos de la escalera andamio está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tabloncillos de reparto de cargas.

Procedimiento obligatorio para los trabajadores usuarios de una escalera de andamio metálico modular.

1. Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo usando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
2. Las plataformas de las mesetas deben cubrir todo el ancho que permita la escalera andamio si no cumplen con lo dicho son plataformas



66

- peligrosas.
 3. Las escaleras deben estar cercadas de barandillas no se admiten las crucetas como barandillas porque permiten las caídas.
 4. Mantenga las escaleras limpias de escombros si tropieza puede accidentarse.
 5. No monte plataformas con materiales o bidones sobre las escaleras andando es peligroso encaramarse sobre ellas.
 6. Vigile el buen estado de los anclajes y montañas de inmovilización y comunique sus deterioros para que sean reparados sirven para evitar accidentes a los trabajadores que las utilicen.

Eslingas de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de eslingas de seguridad.

1. Averigüe el peso del objeto que va a eslingar.
2. Escoja una eslinga timbrada para una carga superior.
3. Antes de amarrar la carga compruebe que el marcado del fabricante de la eslinga y de sus ganchos pueden soportar el peso que piensa suspender de ella.

Extintores de incendios

Condiciones de seguridad y salud, obligatorio para la instalación y uso de los extintores de incendios.

1. Se instalarán sobre patillas de cualquier tipo sobre carro según las necesidades de extinción previstas.
 2. En cualquier caso sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande se instalará una señal normalizada con la palabra EXTINTOR.
 3. Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda
- Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de los extintores de incendios.**
1. El extintor de incendios de colgar es un objeto pesado. Descúlguelo con cuidado y apóyelo en el suelo.
 2. Quite el pasador de seguridad de la palanca de accionamiento.
 3. Tome el extintor por la manilla y sujételo bajo y junto a su cuerpo para evitar los sobreesfuerzos.
 4. Coja la boquilla de riego con la otra mano.
 5. Presione la apertura del contenido del extintor.
 6. Con movimientos ondulatorios de barrido suave dirija el chorro a la base de las llamas.
 7. Si no se apaga el incendio abandone el extintor y sin pérdida de tiempo salga por la vía de evacuación más cercana.

Redes mesa

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de las redes mesa.

1. Montar cuerdas fijadoras para amarrar los ameses cinturones de seguridad de los montadores del sistema.
2. Replantear durante la fase de armado los anclajes perimetrales de sujeción de la base o faldones de la red. Recibir la ferralla comprobar la corrección del trabajo realizado corregir errores. Homologar.
3. Limpiar perfectamente de escombros y medios auxiliares el entorno del hueco.
4. Recibir a un metro de altura como mínimo los cables de suspensión haciéndolos pasar alrededor de los pilares o por los anclajes dispuestos para ello en ellos. Tensarlos para evitar flechas.
5. Transportar la red al lugar de montaje abrir el paquete envolvente de la red comprobar que está etiquetada certificada N por AENOR. Extenderlo longitudinalmente junto al lado más pequeño del hueco a cubrir.
6. Suspender la red de las cuerdas correspondientes a este lado más pequeño utilizando los mosquetones con los que viene dotada de fábrica. Proseguir a continuación con el lado opuesto montar a continuación los otros dos lados. La red quedará montada horizontalmente con las faldas laterales continuadas desde el cable hasta el borde del forjado o losa.
7. Recibir el borde de las faldillas de la red a los anclajes perimetrales en toda su longitud. Comprobar la uniformidad del montaje. Corregir. Procurar que la red horizontal no esté demasiado tensa para evitar los rebotes sobre ella con caída hacia el forjado en caso de accidente.
8. Coser con una cuerda auxiliar las esquinas de las faldillas. La red habrá quedado montada con una forma similar a la de un prisma o mesa.

Procedimiento de seguridad, obligatorio por los montadores de las redes tipo mesa.

1. El sistema de protección de huecos mediante redes mesa no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado y el Recurso preventivo que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes paños y cuerdas han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema según los planos y Procedimientos que se le suministren.
3. Avise al Encargado o al Recurso preventivo para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere por lo tanto nuevo a estrenar.
4. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE contra las caídas.



67

5. Desenrolle la red con precaución y orden. Como usted sin duda ya conoce es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar.
 6. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
 7. El sistema de redes se monta mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extremar sus precauciones.
 8. Para este trabajo y por su seguridad es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual
- ☐ Casco de seguridad para evitar los golpes en la cabeza y que se le caiga cuando usted la mueva.
 - ☐ Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pinchazos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones pinchazos y golpes.
 - ☐ Arnés cinturón de seguridad contra las caídas que es especial para que si se cae al vacío no sufra usted lesiones.
- Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren deben tener la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Redes toldo. Edificación

Procedimientos de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la red toldo.

1. Reunir al grupo de montaje y explicarle las veces que sea necesario lo que se va a hacer y que se espera de su trabajo preventivo. Escuchar lo que tengan que comentar y obrar en consecuencia.
2. Dotar a los montadores de los ameses cinturones de seguridad anticaídas.
3. Definir e instalar en su caso los puntos en los que amarrar los ameses cinturones de seguridad anticaídas.
4. Recibir los anclajes de sustentación de las cuerdas o en su caso de los cables de sustentación.
5. Transportar al lugar de montaje el paquete de cuerdas o de cables de suspensión de la red. Enganchar los ganchos de cualquier tipo a los anclajes de un extremo del lugar a cubrir con la red toldo. Quedarán amarrados al lugar de partida.
6. Pasará el equipo de montadores al extremo opuesto junto con los paquetes de cuerdas de elevación de los cables.
7. Dejar caer los cables hasta el suelo y anudarlos las cuerdas de elevación. Tirar de ellas hasta conseguir elevar y anclar el gancho de cada cable en el anclaje opuesto. Entre los extremos a cubrir se habrá conseguido una serie de cuerdas o cables paralelos relativamente tensos en los que se suspenderá la red toldo.
8. Transportar al lugar de montaje el paquete de cuerdas de tracción y retracción del paño de red.
9. Abrir el paquete con sumo cuidado la red debe estar servida plegada en forma de acordeón y enrollada sobre sí misma con los mosquetones anudados en madejas línea de cuegue por línea de cuegue. Si no se tiene cuidado la red se puede liar de mala manera y la maniobra durará demasiado tiempo.
10. Transportar al lugar de montaje el gran paño de red considerando que cada m² de malla de poliamida certificada de seguridad un organismo de certificación de cualquier Estado Miembro de la Unión Europea pesa 250 gr.
11. Desenrollar el gran paño de red en el suelo de manera perpendicular a los cables tensos superiores.
12. Lanzar desde el extremo superior las cuerdas que se utilizaron para subir los cables o cuerdas. Atarlas a cada uno de los manojos de mosquetones sin soltarlos si se sueltan la maniobra se hace larga y penosa.
13. Liar el paño de red plegado tirando de las cuerdas hasta elevarlo a la altura de las cuerdas o cables de suspensión.
14. Enhebrar cada uno de los mosquetones de un manajo en la cuerda o cable que debe sustentarlos. Repetir la maniobra con cada manajo de mosquetones recibiendo en su cuerda o cable correspondiente. La red estará ahora en altura colgada y plegada aún en forma de acordeón.
15. Soltar las cuerdas que amarran cada uno de los manojos de mosquetones.
16. Atar al extremo del paño que debe extenderse las cuerdas de tracción y retracción. Dejarlas llegar hasta el suelo.



68

16. Desde el extremo opuesto lanzar una cuerda auxiliar y atarla en el suelo a la de tracción que se de ó caer. Tirar ahora de ellas y la red se extenderá sin dificultad entre uno y el otro extremo. En esta maniobra tener cuidado que la cuerda de retracción se extienda sobre el paño de red conforme este se despliega en su momento tirando de ella se podrá plegar el paño para su cambio de posición repitiendo todas estas maniobras a la inversa.
- Procedimientos de seguridad, obligatorio por los montadores del sistema de redes tipo toldo.**
1. Se hará entrega a los montadores de redes del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición del el Encargado durante la ejecución de la obra y en su caso de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.
 2. La tarea que va a realizar es muy importante de su buen hacer depende que si alguien se cae la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
 3. El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, peños y cuerdas han sido calculados para su función.
 4. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema según los planos y procedimientos de montaje correcto que se le suministren.
 5. Avise al Encargado para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona se exige por lo tanto nuevo a estrenar.
 6. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE contra las caídas.
 7. Abra el paquete de la red con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.
 8. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo. Compruebe que en su etiqueta dice que están certificados CE.
 9. El sistema de redes se monta mantiene y desmonta para la protección de trabajos en altura. Son fases de alto riesgo. Extremar sus precauciones.
 10. Para este trabajo y para su Seguridad es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual.
 11. Casco de seguridad para evitar los golpes en la cabeza.
 12. Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera fabricado en algodón 100x100.
 13. Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
 14. Bolas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
 15. Cinturón de seguridad contra las caídas que es el especial para que si se cae al vacío no sufra usted lesiones.
 16. Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren deben tener la certificación impresa de la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
 17. Por último deseamos que sin accidentes en su tarea convencidos de su apoyo a la seguridad y salud de esta obra.
- Seguridad para el salvamento de personas caídas en la red toldo.**
- Antes de utilizar las redes horizontales en obra pedir al ferra lista la elaboración de dos ganchos de redondos de 16 mm con un mango útil del mismo material de unos 2,30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento según el procedimiento que se describe a continuación.
1. Imponga calma a su alrededor. Considere que es necesario el uso de ameses cinturones de seguridad con capacidad de descenso mediante accionamiento de mecanismos para este menester imponga de inmediato su utilización bien amarrada a las argollas que ha previsto para este menester.
 2. Impida que nadie actúe por su cuenta. Intentar tirar de la red desde un lateral moverá en ella al accidentado provocará su alarma y hará más peligroso el rescate.
 3. Desde su posición sobre el accidentado intente sossegar al caído su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
 4. Desde su posición sobre el accidentado intente sossegar al caído su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
 5. Envíe a dos trabajadores a por los ganchos mientras se instalan inmediatamente los equipos de rescate con trípode. Explique al accidentado que van a descender hasta el lugar en el que está que le van a recoger entre los dos y que serán subidos sin peligro alguno.
 6. Instálense cada uno de ustedes el arnés de descenso. Soliciten ser acercados hasta el lugar donde se encuentra el accidentado. Conforme se acercan sosseguen al accidentado. Pídanle que no se mueva.
 7. Sujeten entre los dos firmemente al trabajador. Ahora soliciten ser izados a la vez.
 8. Introduzca en el nivel de rescate al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.
 9. Ayude al accidentado a tranquilizarse y a caminar hasta un lugar desde el que pueda llegar sin peligro hasta el suelo.
 10. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de óptima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
 11. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardíaca por la experiencia sufrida.



69

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
 REHABILITACIÓN DE LA SEDE
 JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA
 DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
 ACOGIDA AL PROGRAMA DE
 IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE
 LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

ANEXO 2: Condiciones técnicas específicas



70

Índice	
Anclajes especiales para amarre de ameses cinturones de seguridad.....	123
Barandi la para huecos de ventana.....	123
Barandi la tubular sobre pies derechos por hincia en hormigón.....	123
Cuerdas auxiliares para guía segura de cargas.....	124
Escaleras de andamio metálico modular para evacuación de emergencia.....	124
Eslingas de seguridad.....	124
Extintor de incendios.....	124
Redes mesa.....	127
Redes toldo para edificación.....	127
Ames cinturón de seguridad anticaídas.....	131
Botas aislantes de la electricidad.....	131
Botas aislantes del calor de betunes asfálticos.....	131
Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.....	132
Botas de PVC. Impermeables.....	132
Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.....	132
Chaleco reflectante.....	133
Cinturón portaherramientas.....	133
Chaquetón impermeable.....	133
Gafas protectoras contra el polvo.....	134
Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura oxicorte.....	134
Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos.....	134
Guantes de cuero flor y loneta.....	135
Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.....	135
Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.....	135
Traje de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.....	135
Traje impermeable de chaqueta y pantalón impermeables.....	136
Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes.....	136



71

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
 REHABILITACIÓN DE LA SEDE
 JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA
 DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
 ACOGIDA AL PROGRAMA DE
 IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE
 LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

**Condiciones técnicas específicas de
 cada una de las protecciones
 colectivas y normas de instalación y
 utilización, junto con las normas de
 obligado cumplimiento para
 determinados trabajadores**



72

Anclajes especiales para amarre de arneses cinturones de seguridad

Especificación técnica.

Anclajes especiales para amarre de arneses cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.
Calidad: El material será nuevo a estrenar.

Anclajes.

Fabricados en acero corrugado de 16 mm de diámetro doblado en frío según el diseño de detalle de planos recibidos a la estructura.

Disposición en obra.

Según el diseño de los planos.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

Barandilla para huecos de ventana

Especificación técnica.

Barandillas tubulares para huecos de ventana formadas por tubos de acero pintados anticorrosión a franjas alternativas amarillas y negras incluso parte proporcional de montaje cambios de posición y retrada.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos a estrenar.

Pies derechos.

Serán los muros de cerramiento del hueco de la ventana a proteger que recibirán embudos en ellos los componentes de las barandillas.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares comercializados de acero con un diámetro de 50-2 mm.

Rodapié

En el caso de que el hueco de ventana careciese de afeiz durante la construcción se instalará un rodapié de madera de 15 x 0,5 cm pintado como señalización a franjas alternativas amarillas y negras sin remate precioso.

Señalización.

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla pasamanos y barra intermedia se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos formando franjas en los colores amarillo y negro alternativos. No es necesaria una terminación preciosa pues sólo se pretende señalar e identificar de seguridad los materiales.

Dimensiones.

A tura de la barra pasamanos será de 100 cm.

A tura de la barra intermedia será de 1/2 de la altura del hueco existente entre la parte baja de la barra pasamanos y la cara superior del rodapié en el caso de ser necesario su montaje si no es necesario se instalará a 1/2 del hueco existente.

Barandilla tubular sobre pies derechos por hincia en hormigón

Especificación técnica.

Barandilla tubular sobre pies derechos por hincia al borde de forjados o losas formadas por pies derechos de acero de 50-2 mm de diámetro cazoletas de material de plástico tubos de acero para pasamanos y barra intermedia de 50-2 mm de diámetro pintados anticorrosión a franjas amarillas y negras rodapié de madera de pino de escuadría 2,5 x 15 cm incluso parte proporcional de montaje mantenimiento y retrada.

Calidad: El material que se haya de emplear y sus componentes será nuevo a estrenar.

Cazoletas de sustentación.

Fabricadas y comercializadas en PVC para este menester.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos comercializados de acero de 50-2 mm de diámetro por hincia mediante tetón a un cajetín especial de PVC ubicado en el zuncho antes de hormigonar el forjado o losa.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero de 50-2 mm de diámetro pintado contra la corrosión.

Si los tubos carecen de topes extremos de inmovilización esta se logrará mediante el atado con alambre.

Señalización.



73

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla pasamanos y barra intermedia se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosa pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de seguridad sus materiales.

Rodapié.

El rodapié será de madera de pino de 2,5 x 15 cm de escuadría idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas en colores amarillo y negro para evitar además su uso para otros menesteres.

Dimensiones generales.

A tura de la barra pasamanos alternativamente 1 m 1,05 m 1 m 1,05 m etc. medida sobre la superficie que soporta la barandilla.

A tura barra intermedia alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor a tura de pasamanos 0,60 m 0,55 m 0,60 m 0,55 m etc. medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.

Cazoletas

Fabricadas en PVC dotadas de alambres de inmovilización a las armaduras del forjado o losa.

Cuerdas auxiliares para guía segura de cargas

Especificación técnica.

Calidad: Serán nuevas a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas de gancho de grúa con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefina o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1 etiquetadas N - CE por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Cuerdas.

Calidad: Nuevas a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefina o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1 etiquetadas N - CE por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Escaleras de andamio metálico modular para evacuación de emergencia

Escalera para evacuaciones de emergencia de andamio metálico tubular apoyado marca a definir u lizado como protección contra los riesgos de las evacuaciones de emergencia de estos medios auxiliares incluso parte proporcional de montaje mantenimiento y retrada. Montado con todos sus componentes de seguridad siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

Condiciones expresas.

Las escaleras de evacuación de emergencia se montarán en los lugares y forma reflejados en los planos.

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista o subcontratista en su caso es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

Eslingsas de seguridad

Descripción técnica.

Eslingsas de seguridad fabricada en cable de acero rematado con lazos y ganchos timbrada para la carga máxima que puede soportar con certificado de control de calidad emitido por el fabricante.

Cables.

Fabricados en acero torcido de cordón continuo con resistencia a la tracción en coherencia para la carga que debe soportar.

Lazos.

Formados por vuelta de cable sobre sí mismo sujeto con casquillo electrosoldado. En su interior está dotado de una chapa guardacabos.

Ganchos.

En cada lazo está recibido un gancho timbrado para la carga máxima que puede soportar la eslinga dotado de pestillo de seguridad.



74

Extintor de incendios

Especificación técnica.

Extintor de incendios marca Aerofeu modelo universal par fuegos A B C para fuegos universal con capacidad extintora 25A - 85B. Incluso parte proporcional de instalación mantenimiento y retirada.

Calidad: I

Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos a estrenar.

Los extintores que estén previsto instalar serán los conocidos con el nombre de tipo universal marca Aerofeu modelo universal par fuegos A B C dadas las características de la obra que se ha de construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aso del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas y de obra.

Almacenes de material y ta leres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Condiciones expresas de instalación.

Se instalarán sobre patillas de cueque ó sobre carro según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande se instalará una señal normalizada con la palabra EXTINTOR .

Redes mesa

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes cumplirá las Procedimientos Europeas ENISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente

Norma ENISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño el desarrollo la producción la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520 1994
	Parte 1 Redes de seguridad requisitos de seguridad métodos de ensayo	UNE – EN 1.263 – 1 y 2
	Parte 2 Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo S para ser utilizadas de manera horizontal formadas por anclajes para las cuerdas de suspensión y tracción anclajes para la inmovilización de sus extremos paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm bordados por una cuerda perimetral tipo K anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas todo e lo fabricado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR y dotadas con mosquetones de cueque para 200 kg.

Paños de red (poliamida 6–6 alta tenacidad).



75

Calidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6–6 industrial cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4.4 kJ. Estarán bordados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR

Los paños sin etiquetar y certificar serán rechazados.

Cuerdas de sustentación.

Calidad: Serán nuevas a estrenar.

Estarán fabricadas en álex de Malasia de diámetro 12 mm forradas por doble capa de poliamida 6–6 con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cables de sustentación Calidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de Fabricados en hilos de acero torcido con un diámetro de 10 mm Dotados de guardacabos en los extremos sujetos en lazos termosellados.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6–6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Mosquetones.

Calidad: Nuevos a estrenar.

Los mosquetones serán de acero calibrado para 200 Kg de resistencia con una boca de apertura de 12 mm como mínimo.

Anclajes a canto de forjado o losa

Calidad: Serán nuevos construidos para su fin específico.

Formados por redondos de acero corrugado de diámetro 16 mm recibidos mediante alambre a la ferralta perimetral del hueco. A ellos se recibirán los faldones laterales de cierre de la red que formarán la barandilla.

Redes toldo para edificación

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes cumplirá las Procedimientos Europeas ENISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente

Norma ENISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño el desarrollo la producción la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520 1994
	Parte 1 Redes de seguridad requisitos de seguridad métodos de ensayo	UNE – EN 1.263 – 1 y 2
	Parte 2 Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo S para ser utilizadas a modo de toldo para cubrir grandes vanos formadas por Anclajes para las cuerdas de suspensión y las de tracción anclajes para la inmovilización de sus extremos paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm Bordados por una cuerda perimetral tipo K anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas todo ello fabricado con de olinea cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR y Dotados con mosquetones de cueque para 200 Kg Incluida parte proporcional de montaje mantenimiento y retirada.

Los paños de red a utilizar estarán dispuestos según los planos.



76

Paños de red (poliamida 6—6 alta tracción).

Calidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6—6 industrial cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadrado de 100 x 100 mm tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4 4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR.

Los paños de red estarán dispuestos según los planos.

Los paños sin etiquetar y certificar serán rechazados.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos de al menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6—6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR.

Cuerdas de sustentación.

Calidad: Serán nuevas a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm forradas por doble capa de poliamida 6—6 con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1 etiquetadas N – EN por AENOR.

Cables de sustentación.

Calidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de 10 mm Dotados de guardacabos en los extremos sujetos en lazos termosellados.

Anclajes.

Calidad: Nuevos a estrenar.

Estarán fabricados en acero corrugado doblado en frío según el detalle de planos.

Mosquetones de sustentación.

Calidad: Nuevos a estrenar.

Fabricados en acero laminado para 200 Kg con una boca de entrada de 12 mm como mínimo y dispuestos en el paño de red según el detalle de planos.



77

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
 REHABILITACIÓN DE LA SEDE
 JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA
 DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
 ACOGIDA AL PROGRAMA DE
 IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE
 LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos



78

Arnés cinturón de seguridad anticaídas

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebillas de cierre, arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre, arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con peneras ajustables. Con argolla en D de acero estampado para cualquier ubicación en la cruzeta del arnés a la espalda, cuerda de amarre de 1 m. de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para engancharse. Con marca CE según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cinturones de seguridad anticaídas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE-EN 361/93

UNE-EN 358/93

UNE-EN 355/92

UNE-EN 335/93

Obligación de su utilización.

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Obligados a la utilización del arnés cinturón de seguridad.

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El grúa durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas a una escalera de mano o de tijera labore en la proximidad de un borde de forjado hueco vertical u horizontal en un ámbito de 3 m. de distancia.

Botas aislantes de la electricidad

Especificación técnica.

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad.

Electricistas de la obra.

Ayudantes de los electricistas.

Peones especialistas ayudantes de electricistas.

Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

Botas aislantes del calor de betunes asfálticos

Especificación técnica.



79

Unidad de par de botas de media caña, fabricadas en material aislante del calor. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos para protección de trabajos con betunes asfálticos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar en el extendido de betunes asfálticos en caliente.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos

Oficiales y Peones especialistas de extendido de productos asfálticos en caliente.

Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarramientos. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión, plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE-EN 344/93 + ERRATUM 94 y 2/95 + AL/97

UNE-EN 345/93 + A1/97

UNE-EN 345-2/96

UNE-EN 346/93 + A1/97

UNE-EN 346-2/96

UNE-EN 347/93 + A1/97

UNE-EN 347-2/96

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes.

Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Están obligados específicamente a usar botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten herralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado de los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas durante las fases descritas.

Los peones que efectúen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

Botas de PVC. Impermeables

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas, con talón y empeine reforzado.

Forrada en loneta de algodón resistente con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas, morteros, hormigones y escayolas.

Están obligados a la utilización de botas de PVC. Impermeables.



80

Maquinistas de movimiento de tierras durante las fases embarradas o encharcadas para acceder o salir de la máquina.
Peones especialistas de excavación cimentación.
Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
Enlucidores.
Escayolistas cuando fabriquen escayolas.
Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
Personal directivo mandos intermedios Dirección Facultativa y personas de visita si deben caminar por terrenos embarrados superficies encharcadas o inundadas.

Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal ajustable a la nuca de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE

UNE-EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE-EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares con excepción del interior de talleres instalaciones provisionales para los trabajadores oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra durante toda la estancia en ella dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad.

Todo el personal en general contratado por el contratista por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa por carecer de riesgo evidente y sólo en obra en fase de terminación a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra Dirección Facultativa representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Chaleco reflectante

Especificación técnica.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación formado por pelo y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables reflectantes o catódipíricos con colores blanco amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas Velcro.

Cumplimiento de normas UNE.

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE

UNE-EN 471/95 + ERRATUM 96

UNE-EN 966/95 + ERRATUM 96

Obligación de su utilización.

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación en el que por falta de visón clara exista riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Obligados a la utilización del chaleco reflectante.

Señalistas ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

Cinturón portaherramientas

Especificación técnica.

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de



81

innovación para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Obligados a la utilización del cinturón portaherramientas.

Oficiales y ayudantes ferreterías.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

Chaquetón impermeable

Especificación técnica.

Unidad de chaquetón impermeable. Fabricado en tejido sintético impermeable sin forrar dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldoles. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y cips. Fabricado en los colores verde amarillo y naranja a elegir. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los chaquetones impermeables cumplirán las siguientes normas UNE

UNE-EN 702/96

UNE-EN 702/94

Obligación de su utilización.

En tiempo húmedo o lluvioso a voluntad del usuario.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Personas previstas para utilizar el chaquetón impermeable.

Encargados capataces.

Personal técnico de mediciones y topografía.

Jefatura de obra y sus ayudantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Personal en general de la obra.

Gafas protectoras contra el polvo

Especificación técnica.

Unidad de gafas contra el polvo con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los ensayos de las gafas contra el polvo cumplirán las siguientes normas UNE

UNE-EN 167/96

UNE-EN 168/96

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo reseñados en el análisis de riesgos detectables de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Obligados a utilizar las gafas protectoras contra el polvo.

Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.

Peones que transporten materiales pulverulentos.

Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado



82

mediante cortina de agua.
Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombo.
Pintores a pistola.
Escayolistas sujetos al riesgo.
Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.
En general, todo trabajador independientemente de su categoría profesional, que a juicio del Encargado de seguridad o del Coordinador de Seguridad y Salud, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte
Especificación técnica.
Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras e eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable, dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.
Cumplimiento de normas UNE.
Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE-EN 169/93
UNE-EN 170/93
UNE-EN 171/93
Obligación de su utilización.
En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.
Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura e eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.
Obligados a utilizar gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.
Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección.
Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos
Especificación técnica.
Unidad de par de guantes aislantes del calor para betunes asfálticos, fabricados en material aislante del calor. Comercializados en varias tallas para protección de trabajos con betunes asfálticos. Con marca CE, según normas EPI.
Obligación de su utilización.
Todos aquellos trabajadores que deban trabajar en el extendido de betunes asfálticos en caliente.
Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra.
Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos.
Oficiales y Peones especialistas de extendido de productos asfálticos en caliente.
Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

Guantes de cuero flor y loneta
Especificación técnica.
Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles o elásticas. Con marca CE, según normas EPI.
Cumplimiento de normas UNE.
Los guantes fabricados en cuero flor y loneta cumplirán la siguiente norma UNE:
UNE-EN 388/95
Obligación de su utilización.
En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.



83

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
En todos los trabajos similares por analogía a los citados.
Ámbito de obligación de su utilización.
En todo el recinto de la obra.
Obligados a utilizar los guantes de cuero flor y loneta.
Peones en general.
Peones especialistas de montaje de encofrados.
Oficiales encofradores.
Ferra listas.
Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo
Especificación técnica.
Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.
Obligación de su utilización.
En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.
Ámbito de obligación de su utilización.
En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.
Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
Especificación técnica.
Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura e eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr, dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible, resistente a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE, según normas EPI.
Cumplimiento de normas UNE.
Los filtros para radiaciones de arco voltaico cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE-EN 169/93
UNE-EN 169/92
UNE-EN 170/93
UNE-EN 161/93
UNE-EN 379/94
Obligación de su utilización.
En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra.
Obligados a utilizar la pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

Traje de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón
Especificación técnica.
Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros, chaqueta sin forrar con cierre por botonadura simple, dotada con tres bolsillos: uno superior sobre el pecho a la izquierda y dos bajos en cada falda. Fabricados en algodón 100 X 100 en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas EPI.



84

Cumplimiento de normas UNE.

El traje de trabajo cumplirá la siguiente norma UNE

UNE 863 96

UNE 1149/96

Obligación de su utilización.

En su trabajo a todos los mandos intermedios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar trajes de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.

Encargados de obra.

Capataces y jefes de equipo.

En ambos casos independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista sean subcontratistas o autónomos.

Traje impermeable de chaqueta y pantalón impermeables

Especificación técnica.

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores blanco, amarillo, naranja, en PVC termosoldado formado por chaqueta y pantalón.

La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE, según normas E.P.I.

Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o resaca en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar traje impermeable

Todos los trabajadores de la obra independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes

Especificación técnica.

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas con el talón acolchado y dotados con plantilla antibollos punzantes y puntera metálica ambas aisladas con suela dentada contra los deslizamientos resistente a la abrasión.

Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos los mandos de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes.

Durante la visita a los tajos

☐ El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

☐ Dirección Facultativa.

☐ Miembros de propiedad ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.

☐ Mandos de las empresas participantes.

☐ Jefe de Obra.

☐ Ayudantes del Jefe de Obra.

☐ Encargados.

☐ Capataces.

☐ Auxiliares técnicos de la obra.

☐ Visitas de inspección.



85

MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:
 REHABILITACIÓN DE LA SEDE
 JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA
 DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
 ACOGIDA AL PROGRAMA DE
 IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE
 LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).



86

CAPÍTULO 7.- SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO C71 INSTALACIONES Y SEÑALIZACION

CM1S05B030	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2	2 00		
				2,00	15,24	30,48
CM1S03B180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10 00		
				10,00	2,73	27,30
CM1S03B090	u TRAJE IMPERMEABLE	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10 00		
				10,00	8,59	85,90
CM1S03B240	u CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD	Conjunto de lluvia a la visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflectantes microburbujas termoselladas color plata 50 mm montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Según UNE-EN 471 UNE-EN 343 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00		
				10,00	7,91	79,10
CM1S01C120	u BOTIQUÍN DE URGENCIA	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco con contenidos mínimos obligatorios colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1	1,00		
				1,00	65,44	65,44
CM1S01C130	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN	Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00		
				10,00	16,13	161,30



87

TOTAL SUBCAPÍTULO C71 449,52

SUBCAPÍTULO C72 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CM1S03A010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00		
				10,00	8,94	89,40
CM1S03A040	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2	2 00		
				2,00	2,45	4,90
CM1S03A055	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible oculares planos D 50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175 UNE-EN 379 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10 00		
				10,00	1,01	10,10
CM1S03A070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS	Gafas protectoras contra impactos incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00		
				10,00	2,66	26,60
CM1S03B030	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00		
				10,00	3,82	38,20
CM1S03B070	u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER ALGODÓN	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	10	10,00		
				10,00	15,38	153,80
CM1S03C020	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS					



88

Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

	10	10,00		
CM1S03C100	u	PAR GUANTES SOLDADOR	10,00	2,90 29,00
		Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	10	10,00		
CM1S03C120	u	PAR GUANTES AISLANTES 10000 V	10,00	1,33 13,30
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	10	10,00		
CM1S03D020	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)	10,00	13,43 134,30
		Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345 UNE-EN ISO 20346 UNE-EN ISO 20347 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	10	10,00		
CM1S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	10,00	9,22 92,20
		Par de botas de seguridad con planta la y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	10	10,00		
CM1S03E1030	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL	10,00	25,02 250,20
		Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360 UNE-EN ISO 1140 UNE-EN 353-2 R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	10	10,00		
CM1S04A070	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II	10,00	39,90 399,00
		Reconocimiento médico básico II anual trabajador compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 pará-		



89

metros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

	10	10,00		
CM1S04A040	u	COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	10,00	92,61 926,10
		Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	9	9,00		
			9,00	128,16 1.153,44
TOTAL SUBCAPÍTULO C72				3.320,54

SUBCAPÍTULO C73 PROTECCIONES COLECTIVAS

CM1S02DV010	u	LÁMPARA PORTÁTIL MANO		
		Lámpara portátil de mano con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos) según R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	10	10,00		
CM1S02DT010	u	TOMA DE TIERRA R80 Ohm R 100 Ohm	10,00	4,20 42,00
		Toma de tierra para una resistencia de tierra R< 80 Ohmios y una resistencia R 100 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11x57 cm tapa de hormigón armado tubo de PVC de D 75 mm electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de L.T. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	2	2,00		
CM1S02DC070	u	CUADRO DE OBRA 63 A MODELO 5	2,00	147,52 295,04
		Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos soportes manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A, 3 diferenciales de 2x25 A 30 mA, 4x40 A 30 mA y 4x40 A 30 mA, respectivamente, 6 MT por base dos de 2x16 A, dos de 4x32 A y dos de 4x32 A incluyendo cableado rótulos de identificación 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra instalado (amortizable en 4 obras) según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) R.D. 614/2001 y UNE-EN 61439-4 2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
	2	2,00		
CM1S02E020	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS	2,00	763,27 1.526,54
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B de 9 kg de agente extintor con soporte manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		



90

	2	2,00			
CM1S02I060	m2 PROTECCIÓN ANDAMIO CON MALLA		2,00	54,82	109,64
Protección vertical de andamiaje con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/ p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje, según UNE-EN 1263, R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
	1 1.995 00	1.995 00			
			1.995,00	3,78	7.541,10
CM1S02GM010m	MARQUESINA VISERA FACHADA 3,50 m				
Marquesina de fachada continua de 3,50 m de vuelo formada por perfiles de acero laminado IPN-180 anclados al forjado cada 2,50 m con tramo horizontal junto a canto de forjado de 0,50 m y tramo inclinado a 30° de 3,50 m (amortizable en 20 usos) tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm colocados transversalmente y fijados mediante angulares de 5x5 soldados a los pescantes y entablado de madera de pino de 20x5 cm unidos por clavazón (amortizable en 10 usos) instalada incluso montaje y desmontaje según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
	1 12,00	12,00			
	1 10,00	10,00			
			22,00	58,36	1.283,92
CM1S04A090	u REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO				
Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
	18	18,00			
			18,00	224,52	4.041,36

TOTAL SUBCAPÍTULO C73 14.839,60

TOTAL CAPÍTULO 7.-..... 18.609,66

COLMENAR VIEJO, a JULIO 2022.

LA PROPIEDAD

EL ARQUITECTO

SUBDIRECCION GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS
JUDICIALES, CONSEJERIA DE
PRESIDENCIA, JUSTICIA E
INTERIOR DE LA COMUNIDAD
DE MADRID

CESAR GARCIA DOMINGO



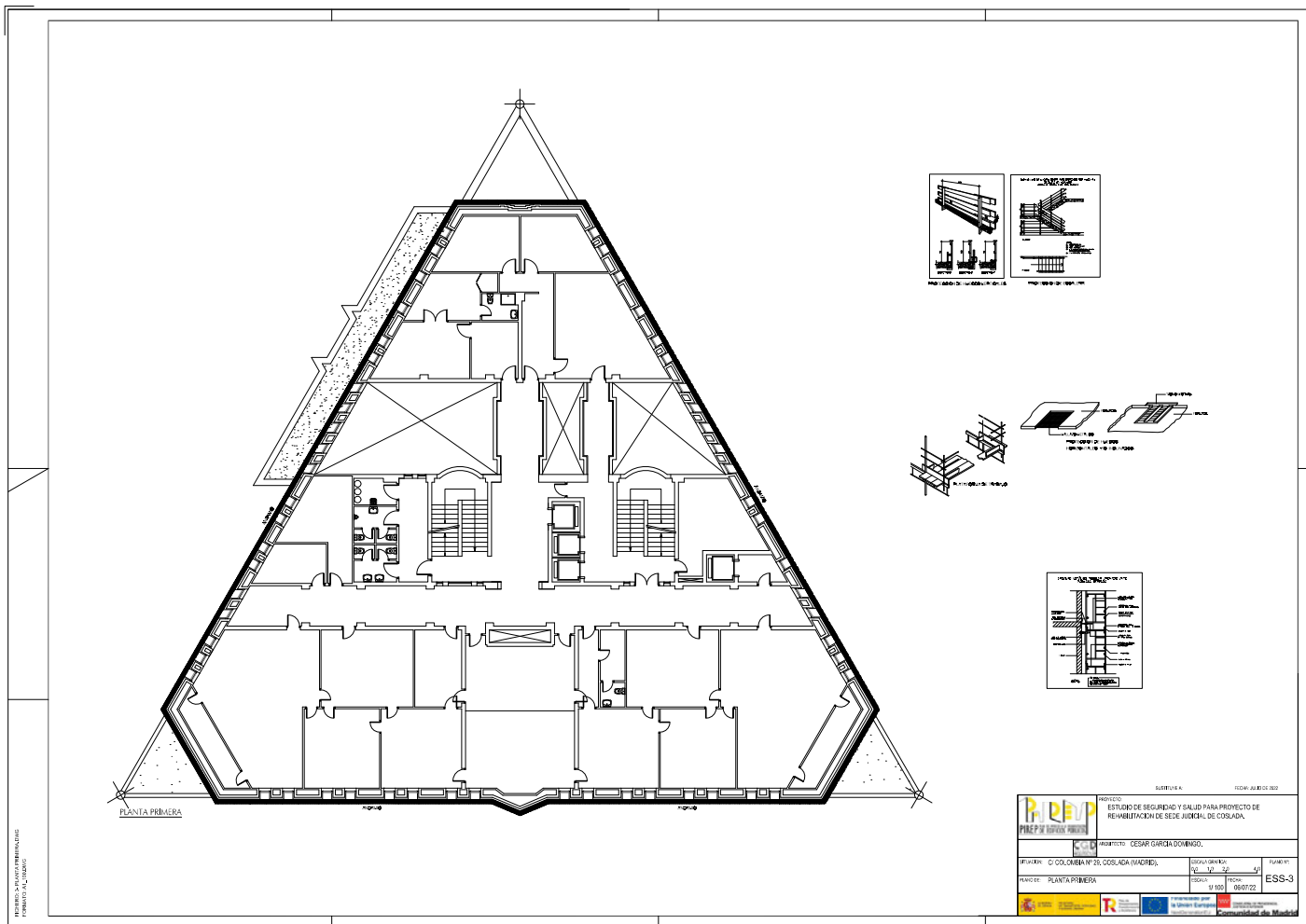
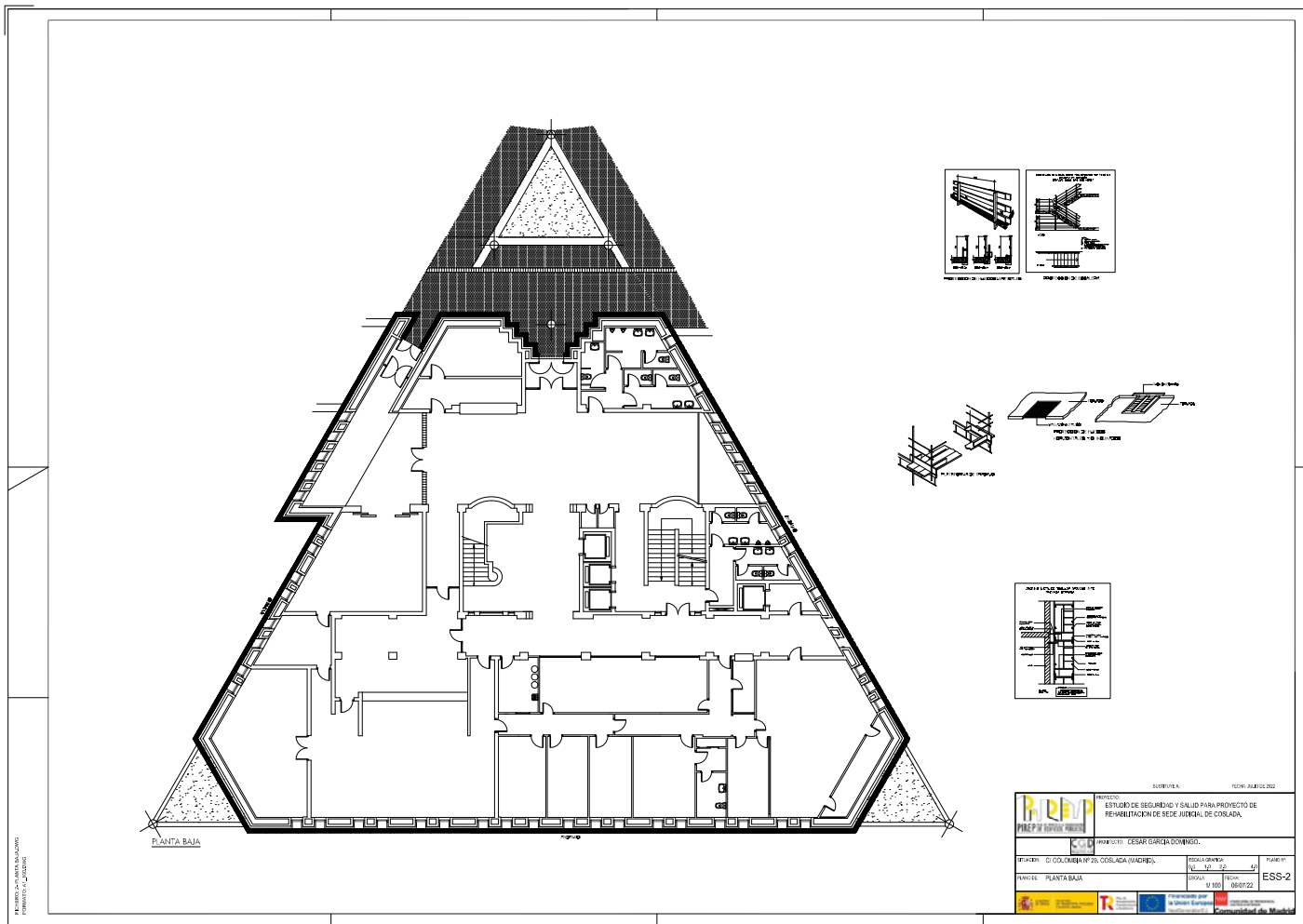
91

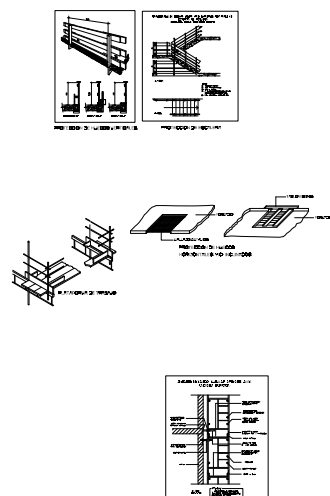


PLANO DE SITUACIÓN (1/500)



		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE SEDE JUDICIAL DE COLADA.	
PROYECTO: CESAR GARCIA DOMINGO.		FECHA: JULIO 2022	
PLANTILLA: C/ COLADILLA Nº 25, COLADA (MADRID).	ESCALA: 1:500	PLAN: 1	FOLIO: 1
TÍTULO: SITUACIÓN.	FECHA: 15/07/22	PROYECTO: 15/07/22	PLAN: 1
		Comunidad de Madrid	



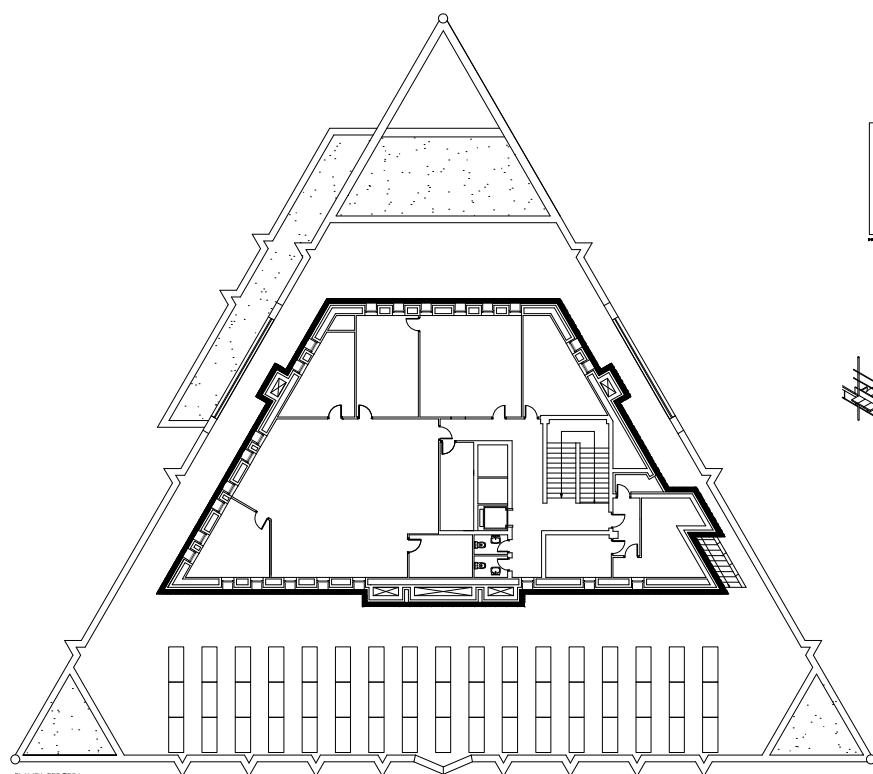


PLANTA SEGUNDA.

FIGHERO: 4. PLANTA SECONDAZIOG
FORMATO: A1 TITOLAND

RECEIVED: 10 FEBRUARY 1993

		PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.		FECHA: JULIO DE 2022	
		PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.			
C/ COLUMBIA Nº 28, COSLADA (MAGNIE).		ESCALA GRÁFICA: 1:100 1:200 1:500		PLANTIN:	
PLANTA SEGUNDA		HOJA: 1/100		FECHA: 05/07/22	
				Financiado por la Unión Europea <small>El presente proyecto ha sido financiado con ayuda económica de la Unión Europea a través del Fondo de Cohesión, el Fondo de Desarrollo Regional y el Fondo de Iniciativa de Empleo Juvenil.</small>	

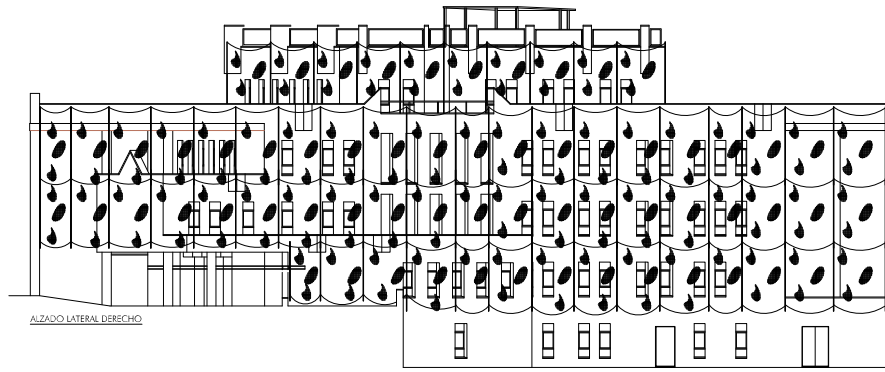


PLANTA TERCERA

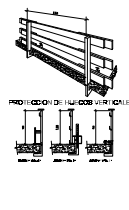
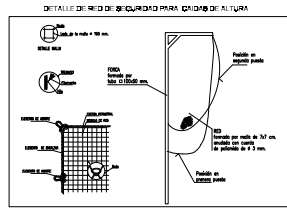
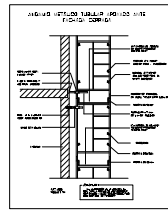
INDIRIO: 5-PLANTA TERCERA ZONA
FORMATO A1 110.000

SUBSTITUTE A-1 FEBRUARY 10, 2022

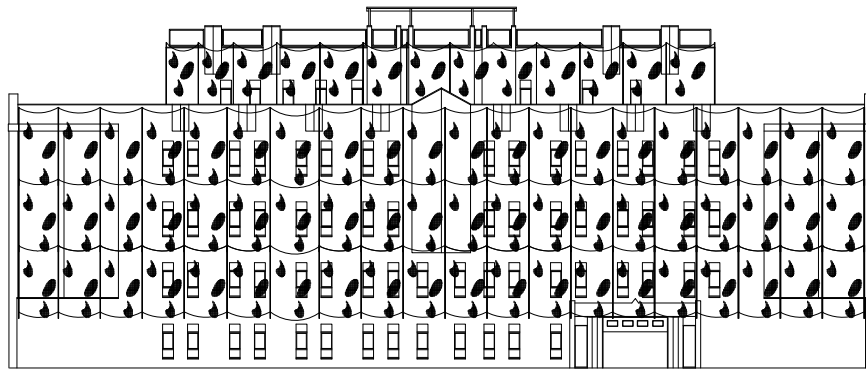
		PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
		PROYECTISTA: CESAR GARCIA DOMINGO.	
UBICACIÓN: C/ COLUMBIA Nº 22, COSLADA (VADRID).		FECHA DE EMISIÓN: 09/07/22	
PLANO DE: PLANTA TERCERA		FECHA: 08/07/22	
			



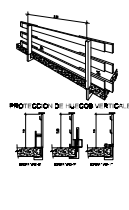
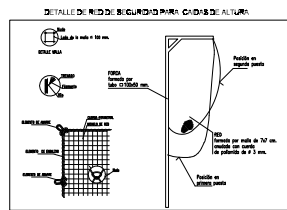
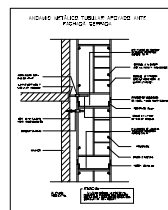
ALZADO LATERAL DERECHO



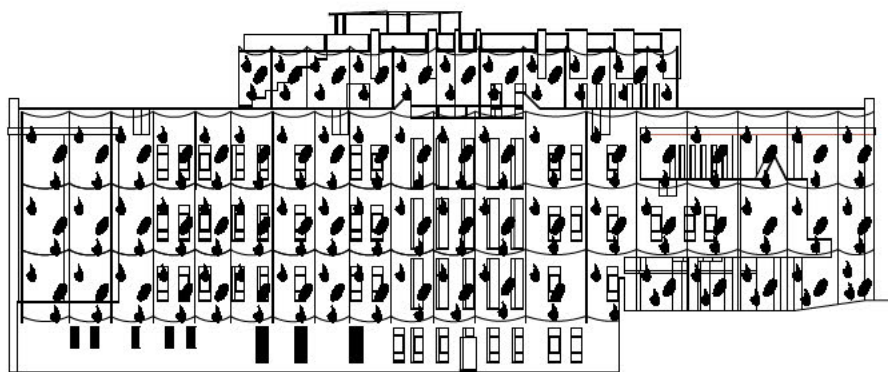
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTO: CESAR GARCIA DOMINGO.		FOLIO: 6	
DISEÑADOR: CESAR GARCIA DOMINGO.	DISEÑADOR: CESAR GARCIA DOMINGO.	DISEÑADOR: CESAR GARCIA DOMINGO.	DISEÑADOR: CESAR GARCIA DOMINGO.
ALZADO LATERAL DERECHO	ALZADO LATERAL DERECHO	ALZADO LATERAL DERECHO	ALZADO LATERAL DERECHO
ALZADO LATERAL DERECHO	ALZADO LATERAL DERECHO	ALZADO LATERAL DERECHO	ALZADO LATERAL DERECHO



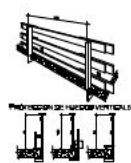
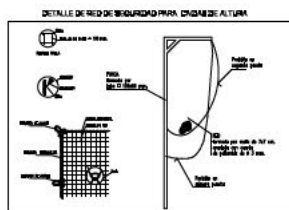
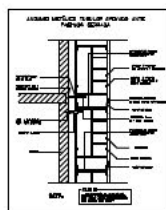
ALZADO POSTERIOR



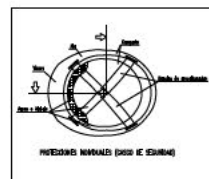
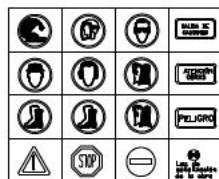
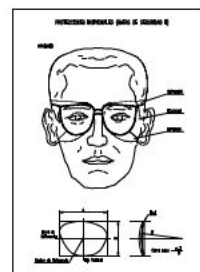
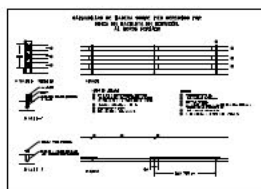
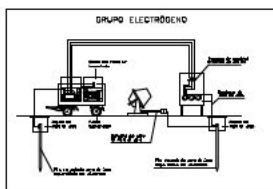
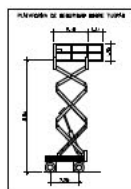
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE REHABILITACION DE SEDE JUDICIAL DE COSLADA.	
PROYECTO: CESAR GARCIA DOMINGO.		FOLIO: 7	
DISEÑADOR: CESAR GARCIA DOMINGO.	DISEÑADOR: CESAR GARCIA DOMINGO.	DISEÑADOR: CESAR GARCIA DOMINGO.	DISEÑADOR: CESAR GARCIA DOMINGO.
ALZADO POSTERIOR	ALZADO POSTERIOR	ALZADO POSTERIOR	ALZADO POSTERIOR
ALZADO POSTERIOR	ALZADO POSTERIOR	ALZADO POSTERIOR	ALZADO POSTERIOR



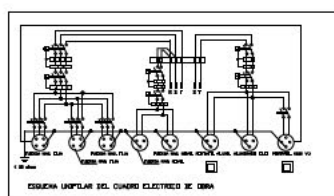
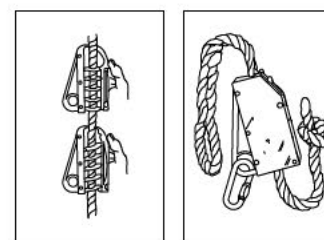
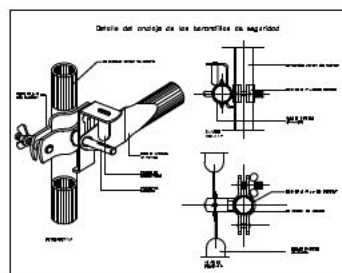
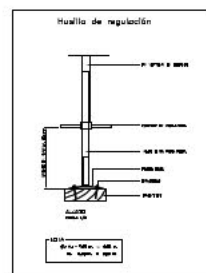
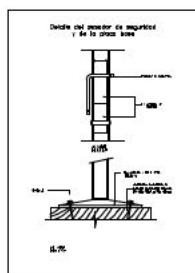
ALZADO LATERAL EDIFICIO



AUTOR: CESAR GARCIA GONZALEZ	
TITULO: O'CELOMAY Y EL COLOMBIA (ANDRES)	FECHA: 15/03/2022
PARA: ALZADO LATERAL EDIFICIO	PÁGINA: 1
ESS-8	



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



AUTOR: CESAR GARCIA GONZALEZ	
TITULO: O'CELOMAY Y EL COLOMBIA (ANDRES)	FECHA: 15/03/2022
PARA: DETALLES	PÁGINA: 1
ESS-9	

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	Certificación energética edificio de juzgados		
Dirección	C/Colombia 29		
Municipio	Coslada	Código Postal	28823
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	1979 - 2006
Plantas sobre rasante	0	Plantas bajo rasante	0
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	4251901VK574550001OD		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio existente
Vivienda Unifamiliar Bloque Bloque Completo Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	César García Domingo	NIF/NIE	884344803
Razón Social	César García Domingo Arquitectura S.L.P.	NIF	-
Domicilio			
Municipio		Código Postal	
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
e-mail	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2300.1172, de fecha 9-may-2022 + [VisorXML1.0]		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²-año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO _{2e} /m²-año]
<div> <div>< 46,56 A</div> <div>46,56 - 75,00 B</div> <div>75,00 - 110,40 C</div> <div>110,40 - 151,40 D</div> <div>151,40 - 180,20 E</div> <div>180,20 - 232,40 F</div> <div>> 232,40 G</div> </div> <div>83,27 C</div>	<div> <div>< 6,50 A</div> <div>6,50 - 13,00 B</div> <div>13,00 - 21,00 C</div> <div>21,00 - 27,00 D</div> <div>27,00 - 33,00 E</div> <div>33,00 - 43,00 F</div> <div>> 43,00 G</div> </div> <div>14,10 C</div>

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 23/09/2022

Firma del técnico certificador: César García Domingo - B84344803

- 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.

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK574550001OD

Página 1 de 12

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]	4408,15
Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	97,44	1,56	Usuario
P01_E01_PE002	Fachada	37,62	1,56	Usuario
P01_E01_FE001	Cubierta	14,78	2,49	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	300,46	0,38	Usuario
P01_E02_PE001	Fachada	20,16	1,56	Usuario
P01_E02_FTER002	Suelo	73,74	0,38	Usuario
P01_E03_PE001	Fachada	19,76	1,56	Usuario
P01_E03_PE002	Fachada	6,72	1,56	Usuario
P01_E03_PE003	Fachada	71,62	1,56	Usuario
P01_E03_FE002	Cubierta	13,92	2,49	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	137,05	0,38	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	46,02	0,38	Usuario
P01_E05_PE003	Cubierta	88,72	2,49	Usuario
P01_E05_FE004	Cubierta	0,10	2,49	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	195,74	0,38	Usuario
P01_E05_TER008	Fachada	47,94	0,90	Usuario
P01_E05_TER001	Fachada	48,62	0,90	Usuario
P01_E05_TER002	Fachada	9,98	0,90	Usuario
P01_E05_TER003	Fachada	32,53	0,90	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	37,31	1,56	Usuario
P01_E06_FTER006	Suelo	70,57	0,38	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	14,34	1,56	Usuario
P01_E07_PE002	Fachada	10,30	1,56	Usuario
P01_E07_PE003	Fachada	32,80	1,56	Usuario
P01_E07_FTER007	Suelo	274,94	0,38	Usuario
P02_E01_PE001	Fachada	25,33	0,74	Usuario
P02_E03_PE001	Fachada	13,55	0,74	Usuario
P02_E03_PE002	Fachada	8,01	0,74	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	19,76	0,74	Usuario
P02_E05_PE002	Fachada	12,92	0,74	Usuario
P02_E05_PE003	Fachada	7,59	0,74	Usuario
P02_E05_PE004	Fachada	2,73	0,74	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	2,73	0,74	Usuario
P02_E06_PE002	Fachada	8,25	0,74	Usuario

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 3 de 12

P02_E06_PE003	Fachada	12,01	0,74	Usuario
P02_E06_ME001	Fachada	22,91	0,74	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	4,66	0,74	Usuario
P02_E07_PE002	Fachada	37,91	0,74	Usuario
P02_E07_PE003	Fachada	10,30	0,74	Usuario
P02_E07_PE004	Fachada	23,33	0,74	Usuario
P02_E07_FE001	Cubierta	28,94	1,29	Usuario
P02_E08_PE001	Fachada	21,27	0,74	Usuario
P02_E08_PE002	Fachada	109,72	0,74	Usuario
P02_E08_PE003	Fachada	21,37	0,74	Usuario
P02_E08_PE004	Fachada	25,50	0,74	Usuario
P02_E08_PE005	Fachada	27,07	0,74	Usuario
P02_E08_FE001	Cubierta	0,27	1,29	Usuario
P03_E01_PE001	Fachada	25,33	0,74	Usuario
P03_E01_FE001	Fachada	0,19	2,32	Usuario
P03_E01_FE002	Cubierta	0,19	2,49	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	13,55	0,74	Usuario
P03_E03_PE002	Fachada	37,29	0,74	Usuario
P03_E03_FE001	Fachada	0,15	2,32	Usuario
P03_E03_FE002	Cubierta	0,15	2,49	Usuario
P03_E05_PE001	Fachada	35,55	0,74	Usuario
P03_E05_PE002	Fachada	13,17	0,74	Usuario
P03_E05_FE001	Cubierta	27,09	2,49	Usuario
P03_E05_ME002	Fachada	31,84	1,24	Usuario
P03_E06_PE001	Fachada	13,17	0,74	Usuario
P03_E06_PE002	Fachada	35,52	0,74	Usuario
P03_E06_FE002	Cubierta	26,97	2,49	Usuario
P03_E06_ME001	Fachada	32,00	1,24	Usuario
P03_E07_PE001	Fachada	21,27	0,74	Usuario
P03_E07_PE002	Fachada	113,08	0,74	Usuario
P03_E07_PE003	Fachada	21,27	0,74	Usuario
P03_E07_PE004	Fachada	25,49	0,74	Usuario
P03_E07_PE005	Fachada	25,52	0,74	Usuario
P03_E07_FE003	Fachada	0,37	2,32	Usuario
P03_E07_FE004	Cubierta	0,23	2,49	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	25,33	0,74	Usuario
P04_E01_FE001	Cubierta	16,71	2,49	Usuario
P04_E04_FE002	Cubierta	1,73	2,49	Usuario
P04_E06_PE001	Fachada	31,73	0,74	Usuario
P04_E06_PE002	Fachada	38,97	0,74	Usuario
P04_E06_PE003	Fachada	31,73	0,74	Usuario
P04_E06_FE001	Fachada	0,22	2,32	Usuario
P04_E06_FE003	Cubierta	123,46	2,49	Usuario
P04_E07_PE001	Fachada	113,08	0,74	Usuario
P04_E07_PE002	Fachada	21,27	0,74	Usuario
P04_E07_PE003	Fachada	25,50	0,74	Usuario
P04_E07_PE004	Fachada	49,25	0,74	Usuario
P04_E07_PE005	Fachada	21,27	0,74	Usuario
P04_E07_FE001	Fachada	0,44	2,32	Usuario
P04_E07_FE002	Cubierta	470,35	2,49	Usuario
P05_E01_PE001	Fachada	40,58	0,74	Usuario
P05_E01_PE002	Fachada	30,48	0,74	Usuario
P05_E02_PE001	Fachada	22,82	0,74	Usuario
P05_E03_PE001	Fachada	5,79	0,74	Usuario
P05_E05_PE001	Fachada	12,96	0,74	Usuario
P05_E05_PE002	Fachada	6,46	0,74	Usuario
P05_E05_PE003	Fachada	7,00	0,74	Usuario
P05_E05_PE004	Fachada	6,13	0,74	Usuario
P05_E05_PE005	Fachada	19,71	0,74	Usuario
P05_E05_PE006	Fachada	1,47	0,74	Usuario
P05_E05_PE007	Fachada	31,81	0,74	Usuario
P05_E06_PE001	Fachada	23,12	0,74	Usuario
P05_E06_PE002	Fachada	37,13	0,74	Usuario
P05_E06_PE003	Fachada	22,91	0,74	Usuario
P07_E01_ME001	Fachada	113,24	2,32	Usuario
P07_E01_ME002	Fachada	101,90	2,32	Usuario
P07_E01_ME003	Fachada	49,69	2,32	Usuario

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 4 de 12

P07_E01_ME004	Fachada	28,23	2,32	Usuario
P07_E01_ME005	Fachada	40,67	2,32	Usuario
P07_E01_ME006	Fachada	16,31	2,32	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención, Transmitancia	Modo de obtención, Factor solar
ventana	Huero	111,82	4,06	0,73	Usuario	Usuario
ventana	Huero	107,55	4,06	0,73	Usuario	Usuario
ventana	Huero	18,90	4,06	0,73	Usuario	Usuario
ventana	Huero	110,77	4,06	0,73	Usuario	Usuario
Puerta	Huero	15,20	6,43	0,79	Usuario	Usuario
Puerta	Huero	5,98	6,43	0,79	Usuario	Usuario
puertavidrio	Huero	4,00	4,06	0,73	Usuario	Usuario
puertavidrio	Huero	4,00	4,06	0,73	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
SI53_EQ1_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,47	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI54_EQ2_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,47	194,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI55_EQ3_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	3,00	50,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI51_EQ1_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,47	188,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI52_EQ2_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	4,00	156,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI512_EQ4_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	5,64	105,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI513_EQ5_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	5,00	75,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI514_EQ6_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	3,86	89,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI515_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	7,50	144,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI53_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	27,00	232,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI54_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	26,40	97,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI57_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	49,50	23,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI58_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	29,50	71,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI59_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	13,40	86,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI510_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	50,00	167,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		244,21			

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 5 de 12

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
SI53_EQ1_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,16	303,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI54_EQ2_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,16	303,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI55_EQ3_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	2,50	68,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI51_EQ1_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,16	285,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI52_EQ2_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	3,40	323,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI512_EQ4_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	5,42	237,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI513_EQ5_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	5,00	123,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI514_EQ6_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	3,50	132,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI515_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	7,10	230,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI53_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	22,00	340,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI54_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	24,10	205,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI57_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	46,00	30,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI58_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	27,00	159,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI59_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	13,40	0,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI510_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	45,00	301,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		222,90			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	1100,00
--	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
SI515_EQ1_EQ_ED_AireAire ACS-Defecto	Expansión directa bombas de calor aire-agua	5,70	284,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	100,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración

Nombre	Tipo	Zona asociada	Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo			Recuperación de energía		Control
-	-	-	-	-	-	-

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 6 de 12

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
-			-
TOTALES			0,00

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas de ventilación y bombeo

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEE [W/m²-100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
P01_E01	12,50	2,50	500,00	Usuario
P01_E02	12,50	2,50	500,00	Usuario
P01_E03	12,50	2,50	500,00	Usuario
P01_E04	12,50	2,50	500,00	Usuario
P01_E05	12,50	2,50	500,00	Usuario
P01_E06	12,50	2,50	500,00	Usuario
P01_E07	12,50	2,50	500,00	Usuario
P02_E01	12,50	2,50	500,00	Usuario
P02_E02	12,50	2,50	500,00	Usuario
P02_E03	12,50	2,50	500,00	Usuario
P02_E04	12,50	2,50	500,00	Usuario
P02_E05	12,50	2,50	500,00	Usuario
P02_E06	12,50	2,50	500,00	Usuario
P02_E07	12,50	2,50	500,00	Usuario
P02_E08	12,50	2,50	500,00	Usuario
P03_E01	12,50	2,50	500,00	Usuario
P03_E02	12,50	2,50	500,00	Usuario
P03_E03	12,50	2,50	500,00	Usuario
P03_E04	12,50	2,50	500,00	Usuario
P03_E05	12,50	2,50	500,00	Usuario
P03_E06	12,50	2,50	500,00	Usuario
P03_E07	12,50	2,50	500,00	Usuario
P04_E01	12,50	2,50	500,00	Usuario
P04_E02	12,50	2,50	500,00	Usuario
P04_E03	12,50	2,50	500,00	Usuario
P04_E04	12,50	2,50	500,00	Usuario
P04_E05	12,50	2,50	500,00	Usuario
P04_E06	12,50	2,50	500,00	Usuario
P04_E07	12,50	2,50	500,00	Usuario
P05_E01	12,50	2,50	500,00	Usuario
P05_E02	12,50	2,50	500,00	Usuario
P05_E03	12,50	2,50	500,00	Usuario
P05_E04	12,50	2,50	500,00	Usuario
P05_E05	12,50	2,50	500,00	Usuario
P05_E06	12,50	2,50	500,00	Usuario
TOTALES		437,50		

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022

Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 7 de 12

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
P01_E01	300,46	noresidencial-8h-alta
P01_E02	73,74	noresidencial-8h-alta
P01_E03	137,05	noresidencial-8h-alta
P01_E04	46,02	noresidencial-8h-alta
P01_E05	195,74	noresidencial-8h-alta
P01_E06	70,57	noresidencial-8h-alta
P01_E07	274,94	noresidencial-8h-alta
P02_E01	36,41	noresidencial-8h-alta
P02_E02	28,43	noresidencial-8h-alta
P02_E03	202,14	noresidencial-8h-alta
P02_E04	25,61	noresidencial-8h-alta
P02_E05	34,74	noresidencial-8h-alta
P02_E06	34,55	noresidencial-8h-alta
P02_E07	100,64	noresidencial-8h-alta
P02_E08	518,49	noresidencial-8h-alta
P03_E01	36,41	noresidencial-8h-alta
P03_E02	28,43	noresidencial-8h-alta
P03_E03	263,65	noresidencial-8h-alta
P03_E04	25,61	noresidencial-8h-alta
P03_E05	71,79	noresidencial-8h-alta
P03_E06	71,83	noresidencial-8h-alta
P03_E07	518,54	noresidencial-8h-alta
P04_E01	36,41	noresidencial-8h-alta
P04_E02	28,24	noresidencial-8h-alta
P04_E03	25,60	noresidencial-8h-alta
P04_E04	40,34	noresidencial-8h-alta
P04_E05	31,45	noresidencial-8h-alta
P04_E06	253,24	noresidencial-8h-alta
P04_E07	547,01	noresidencial-8h-alta
P05_E01	113,25	noresidencial-8h-alta
P05_E02	16,30	noresidencial-8h-alta
P05_E03	49,69	noresidencial-8h-alta
P05_E04	28,24	noresidencial-8h-alta
P05_E05	40,69	noresidencial-8h-alta
P05_E06	101,89	noresidencial-8h-alta
P07_E01	350,01	perfildeusuario

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,00
TOTAL	0,00

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022

Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 8 de 12

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	D3	Uso	Edificio Uso Terciario
----------------	----	-----	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES												
<p>< 8,50 A</p> <p>8,50 - 13,98 B</p> <p>13,98 - 21,25 C</p> <p>21,25 - 27,62 D</p> <p>27,62 - 33,99 E</p> <p>33,99 - 42,49 F</p> <p>≥ 42,49 G</p> <p>14,10 C</p> <p>Emisiones globales [kgCO_{2e}/m²·año]¹</p>	<table> <tr> <th>CALEFACCIÓN</th><th>ACS</th></tr> <tr> <td>Emisiones calefacción [kgCO_{2e}/m²·año]</td><td>Emisiones ACS [kgCO_{2e}/m²·año]</td></tr> <tr> <td>1,89</td><td>0,59</td></tr> <tr> <th>REFRIGERACIÓN</th><th>ILUMINACIÓN</th></tr> <tr> <td>Emisiones refrigeración [kgCO_{2e}/m²·año]</td><td>Emisiones iluminación [kgCO_{2e}/m²·año]</td></tr> <tr> <td>1,26</td><td>10,36</td></tr> </table>	CALEFACCIÓN	ACS	Emisiones calefacción [kgCO _{2e} /m ² ·año]	Emisiones ACS [kgCO _{2e} /m ² ·año]	1,89	0,59	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	Emisiones refrigeración [kgCO _{2e} /m ² ·año]	Emisiones iluminación [kgCO _{2e} /m ² ·año]	1,26	10,36
CALEFACCIÓN	ACS												
Emisiones calefacción [kgCO _{2e} /m ² ·año]	Emisiones ACS [kgCO _{2e} /m ² ·año]												
1,89	0,59												
REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN												
Emisiones refrigeración [kgCO _{2e} /m ² ·año]	Emisiones iluminación [kgCO _{2e} /m ² ·año]												
1,26	10,36												

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO _{2e} /m ² ·año	kgCO _{2e} /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	14,10	62176
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0,00	0

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												
<p>< 46,56 A</p> <p>46,56 - 75,87 B</p> <p>75,87 - 116,43 C</p> <p>116,43 - 151,10 D</p> <p>151,10 - 186,2 E</p> <p>186,2 - 232,82 F</p> <p>≥ 232,82 G</p> <p>83,27 C</p> <p>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m²·año]¹</p>	<table> <tr> <th>CALEFACCIÓN</th><th>ACS</th></tr> <tr> <td>Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]</td><td>Energía primaria ACS [kWh/m²·año]</td></tr> <tr> <td>11,17</td><td>3,49</td></tr> <tr> <th>REFRIGERACIÓN</th><th>ILUMINACIÓN</th></tr> <tr> <td>Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]</td><td>Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]</td></tr> <tr> <td>7,45</td><td>61,16</td></tr> </table>	CALEFACCIÓN	ACS	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]	11,17	3,49	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]	7,45	61,16
CALEFACCIÓN	ACS												
Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]												
11,17	3,49												
REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN												
Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]												
7,45	61,16												

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<p>< 6,59 A</p> <p>6,59 - 10,78 B</p> <p>10,78 - 16,43 C</p> <p>16,43 - 21,43 D</p> <p>21,43 - 26,37 E</p> <p>26,37 - 32,06 F</p> <p>≥ 32,06 G</p> <p>27,04 F</p> <p>Demanda de calefacción [kWh/m²·año]</p>	<p>< 11,60 A</p> <p>11,60 - 19,87 B</p> <p>19,87 - 29,4 E</p> <p>29,4 - 38,34 D</p> <p>38,34 - 47,19 E</p> <p>47,19 - 56,98 F</p> <p>≥ 56,98 G</p> <p>23,86 C</p> <p>Demanda de refrigeración [kWh/m²·año]</p>

¹ - El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (solo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc.). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 9 de 12

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	CONJUNTO DE MEJORAS
---------------	---------------------

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO _{2e} /m ² ·año]
<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>32,25 A</p>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>5,46 A</p>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² ·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kgCO _{2e} /m ² ·año]
<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>10,55 B</p>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>23,91 C</p>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² ·año]	13,74	-0,63 (-4,22%)	8,78	0,01 (+0,11%)	4,95	0,00 (+0,00%)	15,0231	16,28 (+1,12%)	27,47	-0,02 (-0,07%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² ·año]	4,46 A	6,71 (+60,07%)	5,37 A	2,08 (+27,92%)	2,38 A	1,11 (+31,81%)	20,03 A	41,13 (+67,25%)	32,25 A	51,02 (+61,27%)
Emisiones de CO ₂ [kgCO _{2e} /m ² ·año]	0,75 A	1,14 (+60,32%)	0,91 A	0,35 (+27,78%)	0,40 A	0,19 (+32,20%)	3,39 A	6,97 (+67,28%)	5,46 A	8,64 (+61,28%)
Demanda [kWh/m ² ·año]	10,55 B	16,49 (+60,88%)	23,91 C	-0,05 (-0,21%)						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 10 de 12

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
<p>Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)</p> <p>MEJORAS IMPLEMENTADAS:</p> <p>1.- Instalación de sistema SATE en todas las fachadas del edificio, mediante la incorporación de aislamiento térmico con un espesor inicial de 10 cm de espesor (lana mineral 10cm, conductividad térmica = 0,036 W/m2K), extendiendo el mismo hasta el remate de los petos de las cubiertas, incluido nuevos remates en petos, arranques de fachada, alféizares de huecos, etc, incluido forrado con SATE de 5 cm, de espesor total en alféizares, jambas y dinteles de huecos.</p> <p>2.- Instalación de nuevo falso techo con adición de aislamiento térmico de 6 cm, de espesor, en el techo del zaguán exterior de la entrada principal.</p> <p>3.- Adición de aislamiento térmico en todas las cubiertas del edificio, de espesor 8 cm, (conductividad térmica = 0,036 W/m2K), así como nuevo solado de gres sobre mortero y geotextil. Se prevé la recuperación de las losas filtrantes para ser recolocadas sobre el nuevo solado para aumentar el aislamiento de la cubierta, y no generar residuos adicionales.</p> <p>4.- Sustitución de toda la carpintería metálica exterior por otras de PVC (Umarco= 1.1 W/m2K), con triple vidrio (Uvidrio= 0,53 W/m2K).</p> <p>5.- Sustitución de los interruptores de luz existentes en los baños del edificio por interruptores con detección de presencia, así como en almacenes y archivos, Sustitución de todas las lámparas y tubos fluorescentes o halógenos existentes por lámparas de tipo LED.</p> <p>6.- Implantación de instalación fotovoltaica para autoconsumo bajo la modalidad de aprovechamiento de excedente de energía mediante compensación, de 22,950 wp de potencia, que consta de 51 uds de Captador JA Solar 450 Wp, monocristalinos, de medidas 2,11x1,05x0,35 m.</p>
<p>Coste estimado de la medida</p> <p>SUSTITUCIÓN DE CARPINTERÍAS Y CRISTALES = 228,330,98 €, FACHADA SATE = 355,867,24 €, AISLAMIENTO EN CUBIERTAS = 162,281,55 €. ILUMINACIÓN = 37,423,46 €, FOTOVOLTAICA = 27,467 €, TOTAL = 811,370,23 €</p>
<p>Otros datos de interés</p> <p>AMORTIZACIÓN ESTIMADA DE LA INVERSIÓN</p> <p>Sustitución de Carpinterías = 104,5 años Fachada SATE = 178,3 años Aislamiento en cubiertas = 95,7 años Iluminación = 2,7 años Fotovoltaica = 2,4 años</p>

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 11 de 12

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	05/07/22
<p>Se ha practicado catas selectivas en las fachadas del edificio, pudiendo establecer la composición del cerramiento de las fachadas. Se ha podido observar que los cerramientos que corresponden con las plantas baja y superiores a ésta poseen un aislamiento de fibra de vidrio de 3 cm, dentro de las cámaras, el cerramiento de la Planta Semisótano no posee aislamiento térmico. Se ha inspeccionado las cubiertas y los falsos techos inferiores pudiéndose comprobar que únicamente poseen aislamiento térmico mediante losas filtrantes.</p>	

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	Certificación energética edificio de juzgados		
Dirección	C/Colombia 29		
Municipio	Coslada	Código Postal	28823
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	1979 - 2006
Plantas sobre rasante	0	Plantas bajo rasante	0
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	4251901VK5745500010D		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio existente
Vivienda Unifamiliar Bloque Bloque Completo Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	César García Domingo	NIF/NIE	884344803
Razón Social	César García Domingo Arquitectura S.L.P.	NIF	-
Domicilio			
Municipio		Código Postal	
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
e-mail	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2300.1172, de fecha 9-may-2022 + [VisorXML1.0]		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ e/m²·año]
<div> <div>< 46,57 A</div> <div>46,57 - 75,48 B</div> <div>75,48 - 110,40 C</div> <div>110,40 - 151,40 D</div> <div>151,40 - 180,29 E</div> <div>180,29 - 232,46 F</div> <div>> 232,46 G</div> </div> <div>32,25 A</div>	<div> <div>< 6,50 A</div> <div>6,50 - 13,81 B</div> <div>13,81 - 21,97 C</div> <div>21,97 - 27,49 D</div> <div>27,49 - 34,06 E</div> <div>34,06 - 43,06 F</div> <div>> 43,06 G</div> </div> <div>5,46 A</div>

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 23/09/2022

Firma del técnico certificador: César García Domingo - B84344803

- 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.

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 1 de 11

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 [m ²]	4408,15
Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	97,44	0,29	Usuario
P01_E01_PE002	Fachada	37,62	0,29	Usuario
P01_E01_FE001	Cubierta	14,78	0,30	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	300,46	0,38	Usuario
P01_E02_PE001	Fachada	20,16	0,29	Usuario
P01_E02_FTER002	Suelo	73,74	0,38	Usuario
P01_E03_PE001	Fachada	19,76	0,29	Usuario
P01_E03_PE002	Fachada	6,72	0,29	Usuario
P01_E03_PE003	Fachada	71,62	0,29	Usuario
P01_E03_FE002	Cubierta	13,92	0,30	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	137,05	0,38	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	46,02	0,38	Usuario
P01_E05_PE003	Cubierta	88,72	0,30	Usuario
P01_E05_FE004	Cubierta	0,10	0,30	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	195,74	0,38	Usuario
P01_E05_TER008	Fachada	47,94	0,90	Usuario
P01_E05_TER001	Fachada	48,62	0,90	Usuario
P01_E05_TER002	Fachada	9,98	0,90	Usuario
P01_E05_TER003	Fachada	32,53	0,90	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	37,31	0,29	Usuario
P01_E06_FTER006	Suelo	70,57	0,38	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	14,34	0,29	Usuario
P01_E07_PE002	Fachada	10,30	0,29	Usuario
P01_E07_PE003	Fachada	32,80	0,29	Usuario
P01_E07_FTER007	Suelo	274,94	0,38	Usuario
P02_E01_PE001	Fachada	25,33	0,24	Usuario
P02_E03_PE001	Fachada	13,55	0,24	Usuario
P02_E03_PE002	Fachada	8,01	0,24	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	19,76	0,24	Usuario
P02_E05_PE002	Fachada	12,92	0,24	Usuario
P02_E05_PE003	Fachada	7,59	0,24	Usuario
P02_E05_PE004	Fachada	2,73	0,24	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	2,73	0,24	Usuario
P02_E06_PE002	Fachada	8,25	0,24	Usuario

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 3 de 11

P02_E06_PE003	Fachada	12,01	0,24	Usuario
P02_E06_ME001	Fachada	22,91	0,24	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	4,66	0,24	Usuario
P02_E07_PE002	Fachada	37,91	0,24	Usuario
P02_E07_PE003	Fachada	10,30	0,24	Usuario
P02_E07_PE004	Fachada	23,33	0,24	Usuario
P02_E07_FE001	Cubierta	28,94	0,28	Usuario
P02_E08_PE001	Fachada	21,27	0,24	Usuario
P02_E08_PE002	Fachada	109,72	0,24	Usuario
P02_E08_PE003	Fachada	21,37	0,24	Usuario
P02_E08_PE004	Fachada	25,50	0,24	Usuario
P02_E08_PE005	Fachada	27,07	0,24	Usuario
P02_E08_FE001	Cubierta	0,27	0,28	Usuario
P03_E01_PE001	Fachada	25,33	0,24	Usuario
P03_E01_FE001	Fachada	0,19	0,29	Usuario
P03_E01_FE002	Cubierta	0,19	0,30	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	13,55	0,24	Usuario
P03_E03_PE002	Fachada	37,29	0,24	Usuario
P03_E03_FE001	Fachada	0,15	0,29	Usuario
P03_E03_FE002	Cubierta	0,15	0,30	Usuario
P03_E05_PE001	Fachada	35,55	0,24	Usuario
P03_E05_PE002	Fachada	13,17	0,24	Usuario
P03_E05_FE001	Cubierta	27,09	0,30	Usuario
P03_E05_ME002	Fachada	31,84	0,28	Usuario
P03_E06_PE001	Fachada	13,17	0,24	Usuario
P03_E06_PE002	Fachada	35,52	0,24	Usuario
P03_E06_FE002	Cubierta	26,97	0,30	Usuario
P03_E06_ME001	Fachada	32,00	0,28	Usuario
P03_E07_PE001	Fachada	21,27	0,24	Usuario
P03_E07_PE002	Fachada	113,08	0,24	Usuario
P03_E07_PE003	Fachada	21,27	0,24	Usuario
P03_E07_PE004	Fachada	25,49	0,24	Usuario
P03_E07_FE005	Fachada	25,52	0,24	Usuario
P03_E07_FE003	Fachada	0,37	0,29	Usuario
P03_E07_FE004	Cubierta	0,23	0,30	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	25,33	0,24	Usuario
P04_E01_FE001	Cubierta	16,71	0,30	Usuario
P04_E04_FE002	Cubierta	1,73	0,30	Usuario
P04_E06_PE001	Fachada	31,73	0,24	Usuario
P04_E06_PE002	Fachada	38,97	0,24	Usuario
P04_E06_PE003	Fachada	31,73	0,24	Usuario
P04_E06_FE001	Fachada	0,22	0,29	Usuario
P04_E06_FE003	Cubierta	123,46	0,30	Usuario
P04_E07_PE001	Fachada	113,08	0,24	Usuario
P04_E07_PE002	Fachada	21,27	0,24	Usuario
P04_E07_PE003	Fachada	25,50	0,24	Usuario
P04_E07_PE004	Fachada	49,25	0,24	Usuario
P04_E07_PE005	Fachada	21,27	0,24	Usuario
P04_E07_FE001	Fachada	0,44	0,29	Usuario
P04_E07_FE002	Cubierta	470,35	0,30	Usuario
P05_E01_PE001	Fachada	40,58	0,24	Usuario
P05_E01_PE002	Fachada	30,48	0,24	Usuario
P05_E02_PE001	Fachada	22,82	0,24	Usuario
P05_E03_PE001	Fachada	5,79	0,24	Usuario
P05_E05_PE001	Fachada	12,96	0,24	Usuario
P05_E05_PE002	Fachada	6,46	0,24	Usuario
P05_E05_PE003	Fachada	7,00	0,24	Usuario
P05_E05_PE004	Fachada	6,13	0,24	Usuario
P05_E05_PE005	Fachada	19,71	0,24	Usuario
P05_E05_PE006	Fachada	1,47	0,24	Usuario
P05_E05_PE007	Fachada	31,81	0,24	Usuario
P05_E06_PE001	Fachada	23,12	0,24	Usuario
P05_E06_PE002	Fachada	37,13	0,24	Usuario
P05_E06_PE003	Fachada	22,91	0,24	Usuario
P07_E01_ME001	Fachada	113,24	0,29	Usuario
P07_E01_ME002	Fachada	101,90	0,29	Usuario
P07_E01_ME003	Fachada	49,69	0,29	Usuario

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 4 de 11

P07_E01_ME004	Fachada	28,23	0,29	Usuario
P07_E01_ME005	Fachada	40,67	0,29	Usuario
P07_E01_ME006	Fachada	16,31	0,29	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención, Transmitancia	Modo de obtención, Factor solar
ventana	Hueco	111,82	1,64	0,64	Usuario	Usuario
ventana	Hueco	107,55	1,64	0,64	Usuario	Usuario
ventana	Hueco	18,90	1,64	0,64	Usuario	Usuario
ventana	Hueco	110,77	1,64	0,64	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	15,20	1,98	0,69	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	5,98	1,98	0,69	Usuario	Usuario
puertavidrio	Hueco	4,00	1,85	0,69	Usuario	Usuario
puertavidrio	Hueco	4,00	1,85	0,69	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
SI53_EQ1_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,47	170,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI54_EQ2_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,47	170,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI55_EQ3_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	3,00	34,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI51_EQ1_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,47	153,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI52_EQ2_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	4,00	135,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI512_EQ4_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	5,64	79,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI513_EQ5_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	5,00	51,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI514_EQ6_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	3,86	61,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI515_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	7,50	122,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI53_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	27,00	209,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI54_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	26,40	71,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI57_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	49,50	14,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI58_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	29,50	52,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI59_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	13,40	57,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI510_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	50,00	137,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		244,21			

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 5 de 11

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
SI53_EQ1_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,16	297,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI54_EQ2_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,16	297,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI55_EQ3_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	2,50	63,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI51_EQ1_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	6,16	290,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI52_EQ2_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	3,40	308,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI512_EQ4_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	5,42	213,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI513_EQ5_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	5,00	114,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI514_EQ6_EQ_ED_AireAire Defecto	Expansión directa aire bomba de calor	3,50	123,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI515_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	7,10	224,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI53_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	22,00	350,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI54_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	24,10	186,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI57_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	46,00	25,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI58_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	27,00	130,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI59_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	13,40	73,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SI510_EQ1_EQ_ED_Unidad Defecto	Boiler exterior en expansión directa	45,00	291,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		222,90			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día) 1100,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
SI515_EQ1_EQ_ED_AireAire ACS-Defecto	Expansión directa bombas de calor aire-agua	5,70	284,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	100,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración

Nombre	Tipo	Zona asociada	Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo			Recuperación de energía		Control
-	-	-	-	-	-	-

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 6 de 11

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
-			-
TOTALES			0,00

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas de ventilación y bombeo

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEE [W/m²-100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
P01_E01	6,00	1,20	500,00	Usuario
P01_E02	6,00	1,20	500,00	Usuario
P01_E03	6,00	1,20	500,00	Usuario
P01_E04	6,00	1,20	500,00	Usuario
P01_E05	6,00	1,20	500,00	Usuario
P01_E06	6,00	1,20	500,00	Usuario
P01_E07	6,00	1,20	500,00	Usuario
P02_E01	6,00	1,20	500,00	Usuario
P02_E02	6,00	1,20	500,00	Usuario
P02_E03	6,00	1,20	500,00	Usuario
P02_E04	6,00	1,20	500,00	Usuario
P02_E05	6,00	1,20	500,00	Usuario
P02_E06	6,00	1,20	500,00	Usuario
P02_E07	6,00	1,20	500,00	Usuario
P02_E08	6,00	1,20	500,00	Usuario
P03_E01	6,00	1,20	500,00	Usuario
P03_E02	6,00	1,20	500,00	Usuario
P03_E03	6,00	1,20	500,00	Usuario
P03_E04	6,00	1,20	500,00	Usuario
P03_E05	6,00	1,20	500,00	Usuario
P03_E06	6,00	1,20	500,00	Usuario
P03_E07	6,00	1,20	500,00	Usuario
P04_E01	6,00	1,20	500,00	Usuario
P04_E02	6,00	1,20	500,00	Usuario
P04_E03	6,00	1,20	500,00	Usuario
P04_E04	6,00	1,20	500,00	Usuario
P04_E05	6,00	1,20	500,00	Usuario
P04_E06	6,00	1,20	500,00	Usuario
P04_E07	6,00	1,20	500,00	Usuario
P05_E01	6,00	1,20	500,00	Usuario
P05_E02	6,00	1,20	500,00	Usuario
P05_E03	6,00	1,20	500,00	Usuario
P05_E04	6,00	1,20	500,00	Usuario
P05_E05	6,00	1,20	500,00	Usuario
P05_E06	6,00	1,20	500,00	Usuario
TOTALES		210,00		

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
P01_E01	300,46	noresidencial-8h-alta
P01_E02	73,74	noresidencial-8h-alta
P01_E03	137,05	noresidencial-8h-alta
P01_E04	46,02	noresidencial-8h-alta
P01_E05	195,74	noresidencial-8h-alta
P01_E06	70,57	noresidencial-8h-alta
P01_E07	274,94	noresidencial-8h-alta
P02_E01	36,41	noresidencial-8h-alta
P02_E02	28,43	noresidencial-8h-alta
P02_E03	202,14	noresidencial-8h-alta
P02_E04	25,61	noresidencial-8h-alta
P02_E05	34,74	noresidencial-8h-alta
P02_E06	34,55	noresidencial-8h-alta
P02_E07	100,64	noresidencial-8h-alta
P02_E08	518,49	noresidencial-8h-alta
P03_E01	36,41	noresidencial-8h-alta
P03_E02	28,43	noresidencial-8h-alta
P03_E03	263,65	noresidencial-8h-alta
P03_E04	25,61	noresidencial-8h-alta
P03_E05	71,79	noresidencial-8h-alta
P03_E06	71,83	noresidencial-8h-alta
P03_E07	518,54	noresidencial-8h-alta
P04_E01	36,41	noresidencial-8h-alta
P04_E02	28,24	noresidencial-8h-alta
P04_E03	25,60	noresidencial-8h-alta
P04_E04	40,34	noresidencial-8h-alta
P04_E05	31,45	noresidencial-8h-alta
P04_E06	253,24	noresidencial-8h-alta
P04_E07	547,01	noresidencial-8h-alta
P05_E01	113,25	noresidencial-8h-alta
P05_E02	16,30	noresidencial-8h-alta
P05_E03	49,69	noresidencial-8h-alta
P05_E04	28,24	noresidencial-8h-alta
P05_E05	40,69	noresidencial-8h-alta
P05_E06	101,89	noresidencial-8h-alta
P07_E01	350,01	perfildeusuario

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	33858,22
TOTAL	33858,22

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	D3	Uso	Edificio Uso Terciario
----------------	----	-----	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES												
<p>< 8,50 A</p> <p>8,50 - 13,50 B</p> <p>13,50 - 21,25 C</p> <p>21,25 - 27,63 D</p> <p>27,63 - 34,00 E</p> <p>34,00 - 42,50 F</p> <p>≥ 42,50 G</p> <p>Emisiones globales [kgCO₂/m²·año]¹</p>	<table> <tr> <th>CALEFACCIÓN</th><th>ACS</th></tr> <tr> <td>Emisiones calefacción [kgCO₂/m²·año]</td><td>Emisiones ACS [kgCO₂/m²·año]</td></tr> <tr> <td>0,75</td><td>0,40</td></tr> <tr> <th>REFRIGERACIÓN</th><th>ILUMINACIÓN</th></tr> <tr> <td>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m²·año]</td><td>Emisiones iluminación [kgCO₂/m²·año]</td></tr> <tr> <td>0,91</td><td>3,39</td></tr> </table>	CALEFACCIÓN	ACS	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	0,75	0,40	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]	0,91	3,39
CALEFACCIÓN	ACS												
Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]												
0,75	0,40												
REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN												
Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]												
0,91	3,39												

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	5,46	24077
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0,00	0

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												
<p>< 46,57 A</p> <p>46,57 - 75,80 B</p> <p>75,80 - 116,43 C</p> <p>116,43 - 151,16 D</p> <p>151,16 - 186,28 E</p> <p>186,28 - 232,86 F</p> <p>≥ 232,86 G</p> <p>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m²·año]¹</p>	<table> <tr> <th>CALEFACCIÓN</th><th>ACS</th></tr> <tr> <td>Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]</td><td>Energía primaria ACS [kWh/m²·año]</td></tr> <tr> <td>4,46</td><td>2,38</td></tr> <tr> <th>REFRIGERACIÓN</th><th>ILUMINACIÓN</th></tr> <tr> <td>Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]</td><td>Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]</td></tr> <tr> <td>5,37</td><td>20,03</td></tr> </table>	CALEFACCIÓN	ACS	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]	4,46	2,38	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]	5,37	20,03
CALEFACCIÓN	ACS												
Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]												
4,46	2,38												
REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN												
Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]												
5,37	20,03												

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<p>< 6,60 A</p> <p>6,60 - 10,78 B</p> <p>10,78 - 16,56 C</p> <p>16,56 - 21,68 D</p> <p>21,68 - 26,61 E</p> <p>26,61 - 33,01 F</p> <p>≥ 33,01 G</p> <p>Demanda de calefacción [kWh/m²·año]</p>	<p>< 11,79 A</p> <p>11,79 - 19,85 B</p> <p>19,85 - 29,61 C</p> <p>29,61 - 38,20 D</p> <p>38,20 - 47,14 E</p> <p>47,14 - 56,93 F</p> <p>≥ 56,93 G</p> <p>Demanda de refrigeración [kWh/m²·año]</p>

¹ - El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (solo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc.). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética
--

**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	05/07/22
No se definen medidas de mejora puesto que la calificación obtenida es una A	

Fecha (de generación del documento): 23/09/2022
Ref. Catastral: 4251901VK5745500010D

Página 11 de 11

CUADRO RESUMEN DE LA REHABILITACION DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA

Código	Nat	Ud	Resumen	PEM	PEC	% S/ PPTO	% AHORRO ENERGETICO
1.-	Capítulo		TIPO A	627.014,78	746.147,59	86,01%	
CA1	Capítulo		AISLAMIENTO TERMICO EXTERIOR DE FACHADAS	259.818,40	309.183,90		2,38%
CA2	Capítulo		AISLAMIENTO TERMICO EXTERIOR DE CUBIERTAS	118.526,53	141.046,57		2,00%
CA3	Capítulo		SUSTITUCION DELA CARPINTERIA ACTUAL POR PVC	162.523,15	193.402,55		2,97%
CA4	Capítulo		MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA DE LA ILUMINACION	67.071,07	79.814,57		22,50%
CA5	Capítulo		IMPLANTACION DE INSTALACION FOTOVOLTAICA 22,9 KW	19.075,63	22.700,00		24,51%
2.-	Capítulo		TIPO C	25.813,50	30.718,07	3,54%	
CC1	Capítulo		ADAPTACION DE BAÑOS PARA PMR	11.134,63	13.250,21		
CC2	Capítulo		BOTONERAS PARA ASCENSORES	2.199,57	2.617,49		
CC3	Capítulo		SEÑALÉTICA	12.479,30	14.850,37		
3.-	Capítulo		TIPO D	20.170,82	24.003,28	2,77%	
CD1	Capítulo		PINTURA TRASDOSADOS INTERIORES DE CERRAMIENTO EXTERIORES	16.617,73	19.775,10		
CD2	Capítulo		INSTALACION DE CORTINA DE AIRE EN LA ENTRADA DEL EDIFICIO	3.553,09	4.228,18		
4.-	Capítulo		EDIFICIO	40.576,15	48.285,62	5,57%	
CE1	Capítulo		SUSTITUCION DE DEFENSAS DE VIDRIO Y CERRAJERIA DE CUBIERTA	14.396,64	17.132,00		
CE2	Capítulo		ESMALTADO CERRAJERIA DE FACHADA: BARANDILLAS, VIGAS, REJAS Y PUERTAS.	1.783,24	2.122,06		
CE3	Capítulo		REPARACIONES DE ALBARDILLAS DE HOMRIGON Y DE PUERTA DE BODAS	1.237,08	1.472,13		
CE4	Capítulo		PINTADO DE VALLADO EXTERIOR	19.926,05	23.712,00		
CE5	Capítulo		REPARACION DE SUMIDERO EXTERIOR	2.278,60	2.711,53		
CE6	Capítulo		CARTELERIA	954,54	1.135,90		
5.-	Capítulo		GESTION DE RESIDUOS	-4.041,81	-4.809,75	-0,55%	
6.-	Capítulo		CONTROL DE CALIDAD	841,70	1.001,62	0,12%	
7.-	Capítulo		SEGURIDAD Y SALUD	18.609,66	22.145,50	2,55%	
C71	Capítulo		INSTALACIONES Y SEÑALIZACION	378,80	450,77		
C72	Capítulo		PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.888,10	3.436,84		
C73	Capítulo		PROTECCIONES COLECTIVAS	14.831,20	17.649,13		
TOTAL				728.984,80	867.491,91	100,00%	54,36%

DOCUMENTO DE JUSTIFICACION DE LA NO NECESIDAD DE REDACCION DE
ESTUDIO GEOTECNICO.

D. CESAR GARCIA DOMINGO, arquitecto colegiado número 12 099 del Colegio
Oficial de Arquitectos de Madrid,

CERTIFICO:

Que para la elaboración del PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION DE REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COSLADA, DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP), SITUADO EN LA CALLE COLOMBIA Nº 29. COSLADA (MADRID), no es necesaria la redacción de ESTUDIO GEOTÉCNICO alguno, ya que en las actuaciones previstas en el mismo no se contempla la ampliación y/o modificación del sistema estructural del edificio, cumpliendo así con lo expresado en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

En COLMENAR VIEJO, a 17 de noviembre de dos mil veintidós.

El Arquitecto