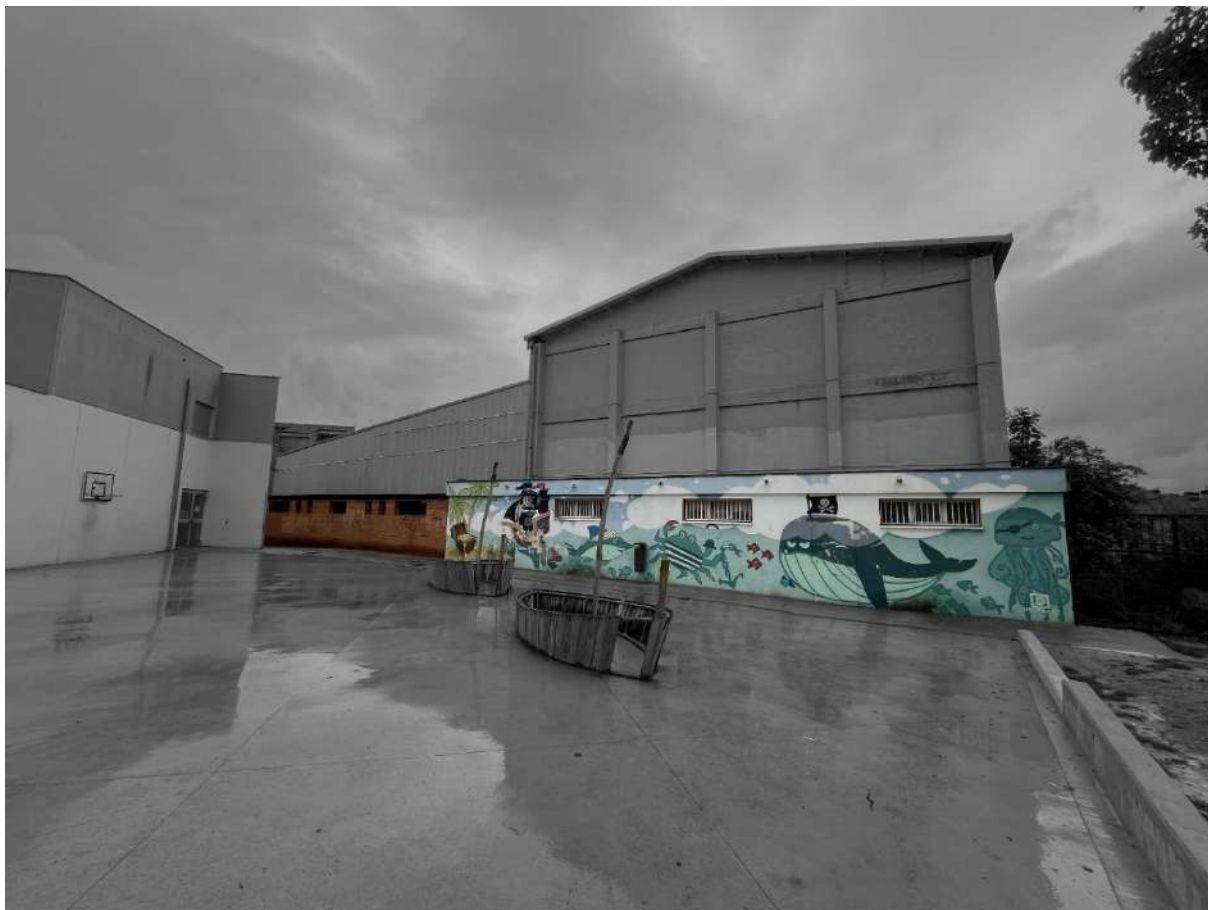




PROYECTO

Reforma vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel

SITUACION

C/ Inmaculada, 26, 31110 Noáin, Navarra

PROMOTOR

Ayuntamiento de Noáin – Valle de Elorz

TÉCNICO

Miguel Larraburu Sorozabal colegiado 1070 COAT

ÍNDICE

MEMORIA	3
ANEXOS	37
ANEXO I – MEMORIA ESTRUCTURAL	38
ANEXO II – MEMORIA DE INSTALACIONES	41
ANEXO III – PROYECTO ELÉCTRICO	124
ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	187
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	334
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	372
PLIEGO DE CONDICIONES	399
PRESUPUESTO	515
PLANOS	597

MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA	5
1 Introducción y Objeto	5
2 Agentes.....	5
2.1 Promotor.....	5
2.2 Proyectista.....	5
3 Relación de documentación del proyecto	5
4 Antecedentes	6
5 Ámbito de Actuación – Estado Actual.....	8
5.1 Emplazamiento	8
5.2 Características y condicionantes de la edificación.....	9
5.3 Ámbito Urbanístico	19
5.4 Nivel de Protección del Edificio.....	20
5.5 Catastro	20
6 Normativa de Aplicación.....	22
7 Memoria descriptiva	23
7.1 Descripción de la Propuesta.....	23
7.2 Cuadro de Superficies	25
7.3 Descripción de las Obras a Realizar	26
7.4 Ejecución por Fases	30
7.5 Afecciones al Entorno	31
7.6 Medidas de Seguridad y Minimización de Afecciones	33
7.7 Medidas Medioambientales	33
8 Justificación Urbanística Según Normativa	34
9 Cumplimiento del Código Técnico de la edificación	35
9.1 DB – SE Seguridad Estructural.....	35
9.2 DB – SI Seguridad en caso de Incendio	35
9.3 DB – SUA Seguridad de Utilización y accesibilidad	35
9.4 DB – HE Ahorro de Energía	35
9.5 DB – HR Protección frente al Ruido	35
9.6 DB – HS Salubridad.....	35
10 Cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad	36
11 Conclusión	36

MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Es objeto de la presente memoria la descripción de las obras necesarias para la reforma y ampliación de los vestuarios anexos al Polideportivo del Centro Educativo **CPEIP San Miguel** del municipio de Noáin, perteneciente al Ayuntamiento de Noáin – Valle de Elorz.

2 AGENTES

2.1 PROMOTOR

Ayuntamiento de Noáin – Valle de Elorz, en Plaza de los Fueros 3, 31110 – Noáin (Navarra)

2.2 PROYECTISTA

El redactor del presente Proyecto, responsable de la dirección de obra, y de la dirección de ejecución de obra, es el arquitecto técnico:

D. MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

Colegiado nº: 1070 COAT de Navarra

Dirección: C/ Plaza Eguzki nº1, Bajo. 31192 – Mutilva Alta (NAVARRA)

Teléfono: 948 980 403

E-mail: tecnicos@slamarquitectura.es

Web: www.slamarquitectura.es

3 RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

La relación de documentos que componen el presente proyecto son:

1. Memoria
2. Estudio Básico de Seguridad y Salud
3. Estudio de Gestión de Residuos
4. Plan de Control de Calidad
5. Pliego de Condiciones
6. Presupuesto
7. Planos

La **prelación** de los documentos que forman parte del proceso de licitación y en caso de posibles discrepancias o discordancia será según la siguiente:

Pliego Regulador de Contrato de Obras > Presupuesto > Planos > Memoria > Pliego de Condiciones.

4 ANTECEDENTES

El Municipio de Noain, se ha ido desarrollando a lo largo del tiempo, condicionado principalmente con la orografía del lugar, por un lado, y con diversos elementos relacionados con el transporte:

- Los viales y conexiones de Pamplona hacia la autopista AP15, los viales hacia la autovía del Pirineo, etc.
- El aeropuerto y toda el área de servidumbre.

Dentro del desarrollo urbano, acompañando al desarrollo residencial, se ha ido asentando el conjunto de **instalaciones deportivas**, localizadas en 3 grandes áreas:

- Una gran zona, localizada al oeste, con espacios abiertos y edificios con usos diversos como son la zona de piscinas de verano, campos de fútbol, frontón, edificio social, etc.
- Una zona, insertada en el desarrollo residencial hacia el sur del municipio, donde se localiza el edificio principal, con espacio polideportivo y piscinas cubiertas.
- Una zona, insertada dentro del área educativa, junto al colegio e instituto, con espacios cubiertos de juego y vestuarios.

Las dotaciones educativas de Noain, se disponen en una misma zona, localizada en el núcleo alto del pueblo; tanto el edificio del colegio de infantil y primaria CPEIP Noáin San Miguel HLHIP, como el edificio del instituto IES Elortzibar.

El instituto está situado en la zona más al norte del área, y el colegio de infantil y primaria se sitúa en la zona más al sur.

Entre los dos edificios, existe un conjunto edificatorio, con un frontón y una pista polideportiva, cubiertos, que **dan servicio a los dos centros educativos**.

El edificio, dispone en un único espacio, el frontón, y la pista multi - deporte. En su límite al sur, junto a la pared del frontis, se disponen unos **espacios anexos**, de apoyo a la instalación, con unos *vestuarios, almacén, cuarto de instalaciones, etc.*



Fotografía 1: A la izquierda acceso frontal al frontón y sala polideportiva. A la derecha vista posterior con vestuarios.



Fotografía 2: Vista aérea del frontón y sala polideportiva. Anexos a ellos los 2 módulos con vestuarios.

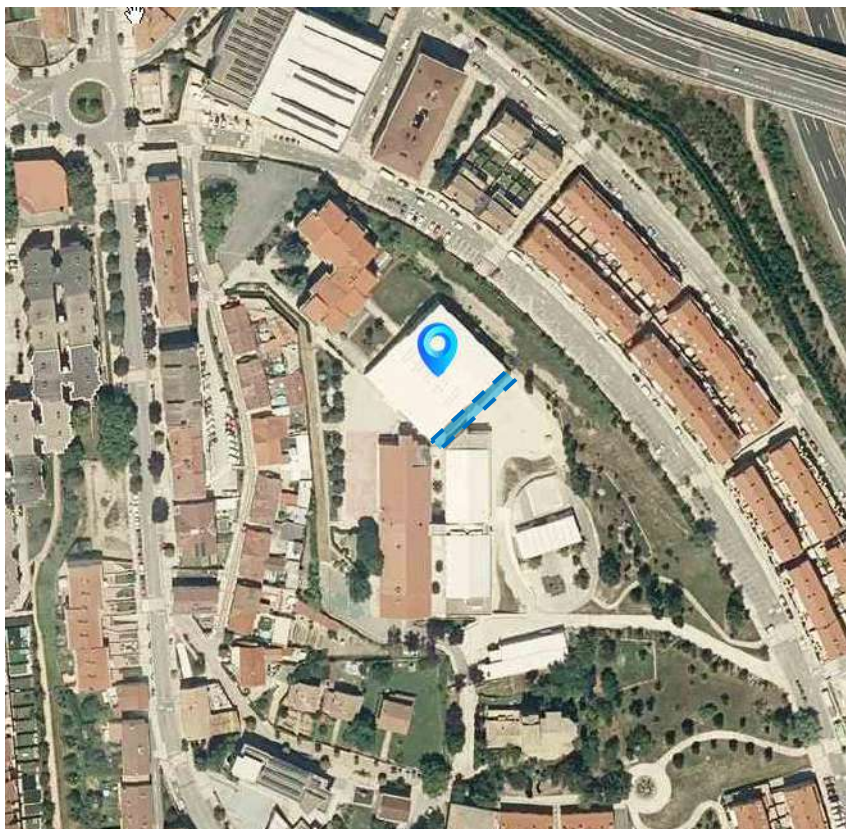
5 ÁMBITO DE ACTUACIÓN – ESTADO ACTUAL

5.1 EMPLAZAMIENTO

DOTACIONES EDUCATIVAS DE NOAIN

MUNICIPIO	• NOÁIN (VALLE DE ELORZ)
POLIGONO	• 2
PARCELA	• 47
SUBÁREA	• 1
CALLE	• CL. INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA
PORTAL	• 26
REFERENCIA CATASTRAL	• 310000000002293586PP

POLIDEPORTIVO

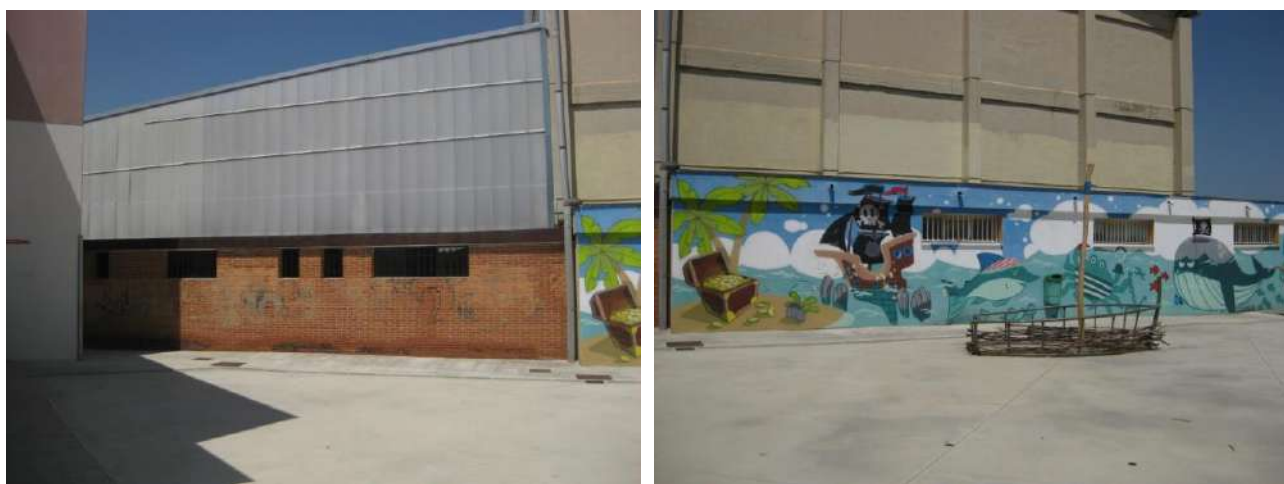


5.2 CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONANTES DE LA EDIFICACIÓN

5.2.1 Estado Actual de la Edificación

Se trata de unos vestuarios situados anexos al polideportivo del **CPEIP San Miguel**. Son dos grupos de vestuarios anexos, con entrada individual cada uno a través del polideportivo.

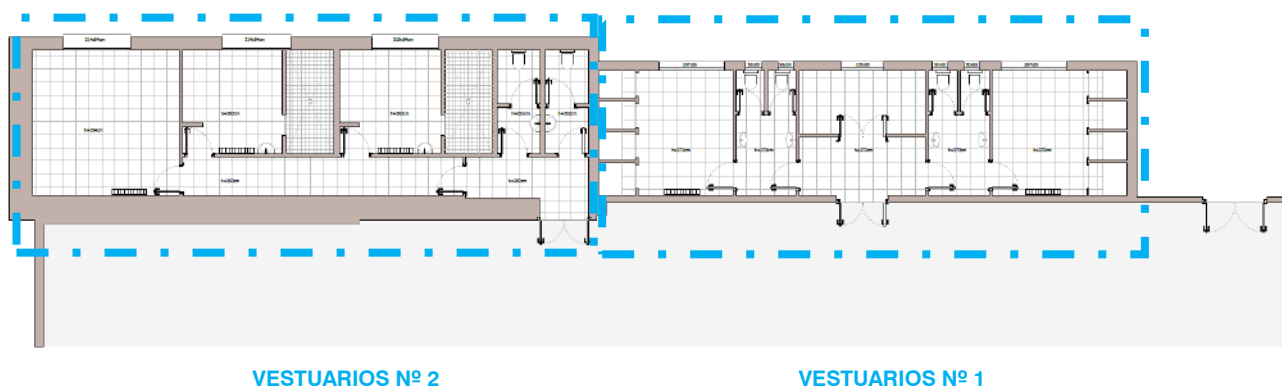
El estado actual de estos espacios anexos a la instalación no es el adecuado debido en gran parte a la antigüedad de los mismos y al uso intensivo que se hace de ellos.



Fotografía 2: Zona exterior vestuarios

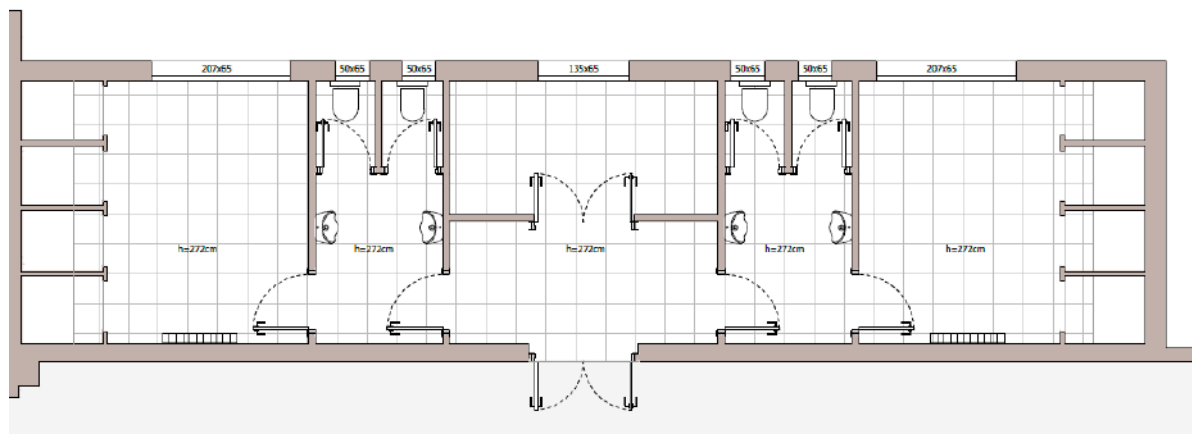
En la fotografía número 1, en la parte izquierda se observa el núcleo de vestuarios más antiguo (se edificó en los años 70) y en la parte derecha se observan los vestuarios construidos posteriormente (2011) y que están anexos a los primeros.

Para poder identificarlos en la presente documento a los primeros les denominaremos **Vestuarios N°1** y los otros **Vestuarios N°2**.



Fotografía 3: Planta de los vestuarios en estado actual

Cada uno de los vestuarios tiene unas particularidades distintas que se describen a continuación:



Fotografía 4: Plano vestuarios N°1

- Los **Vestuarios N°1** constan de un almacén, dos aseos y dos vestuarios con cuatro duchas cada uno.

En general las instalaciones actuales presentan signos claros de deterioro debido a la antigüedad de la construcción y al uso intensivo de la instalación tal como se ha apuntado anteriormente.



Fotografía 5: Duchas vestuario N°1

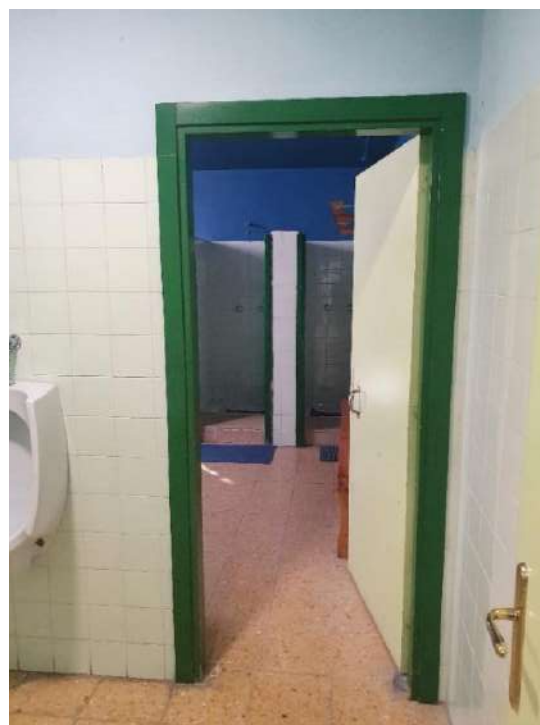
Como puede apreciarse en las fotografías, existe un escalón para acceder a las cabinas actuales. Además, el plato de ducha existente no está enrasado con el pavimento de terrazo.

Estos vestuarios disponían de un calentador de agua caliente sanitaria (ACS) colocado en la zona del almacén y que abastecía a las ocho duchas.

Actualmente este calentador esta **anulado y retirado**. La instalación de ACS, viene preparada de la instalación que se colocó en los *Vestuarios N°2*.



Fotografía 6: Antigua instalación de calentador de agua ubicado en almacén.



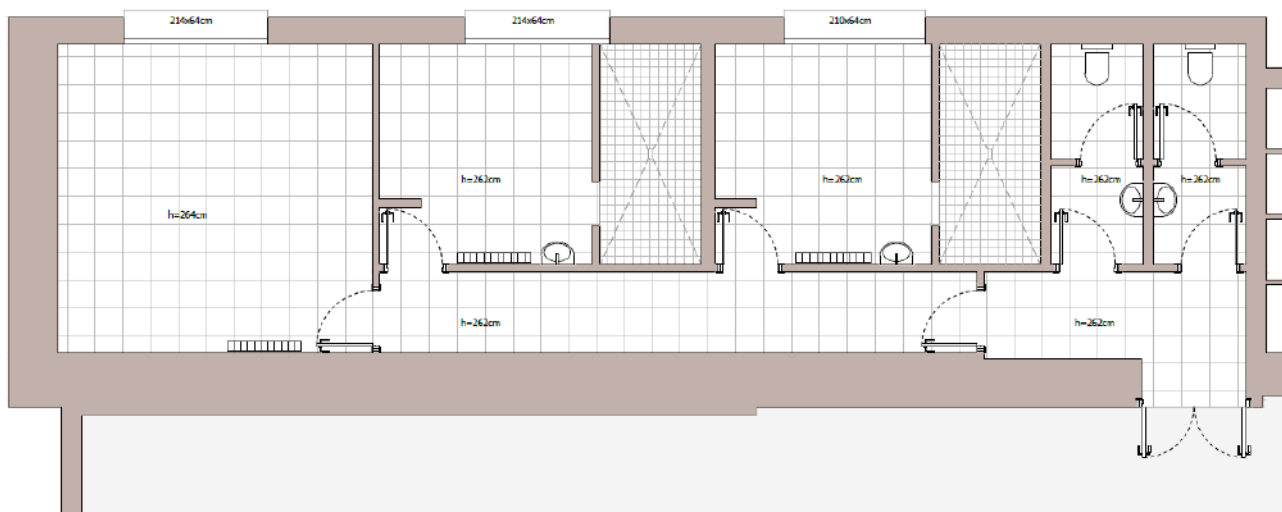
Fotografía 7 y 8: Aseos vestuarios N°1

Las carpinterías exteriores existentes son metálicas con vidrio simple y sin rotura de puente térmico. Se observan deficiencias graves producidas por la antigüedad y el uso intensivo de la instalación.



Fotografía 09 y 10: Carpinterías exteriores vestuarios N°1

- Los **Vestuarios N°2** constan de unos aseos, una zona de despacho, donde está situado el equipo productor de ACS y también se utiliza de almacén, y dos vestuarios con cuatro duchas cada uno, aunque alguna está anulada.



Fotografía 11: Plano vestuarios N°2

Para la producción de ACS se utiliza una caldera de gas natural de la marca SIME mod Format con un depósito acumulador de la marca Greenheiss de 500 litros. Como se ha comentado anteriormente, desde esta instalación actualmente se abastece también a los *Vestuarios N°1*.



Fotografía 12: Productor de ACS ubicado en Despacho / Almacén

Tanto los *Vestuarios N°1* como los *Vestuarios N°2* **no disponen de instalación de calefacción, ni de renovación de aire**. Para calentar los locales se utilizan radiadores eléctricos que han sido colocados a posteriori.

En los *Vestuarios N°2* se ubican dos vestuarios con cuatro duchas cada uno separados por tabiques alicatados.



Fotografía 13: Vestuario y duchas

Existen baños independizados fuera de los vestuarios, los cuales presentan un estado deteriorado, especialmente en los encuentros con pavimentos, carpinterías y falsos techos.

Las carpinterías son de aluminio con doble vidrio, sin rotura de puente térmico. Se observan deficiencias graves producidas por la antigüedad y el uso intensivo de la instalación.



Fotografía 14: Carpinterías y aseos

Se ubican en los *Vestuarios N° 2* elementos de protección contra incendios que deberán ser revisados y en caso necesario adaptados o sustituidos.

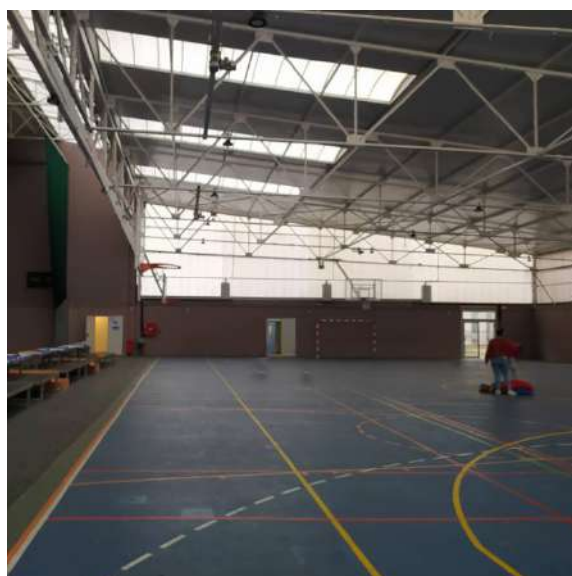
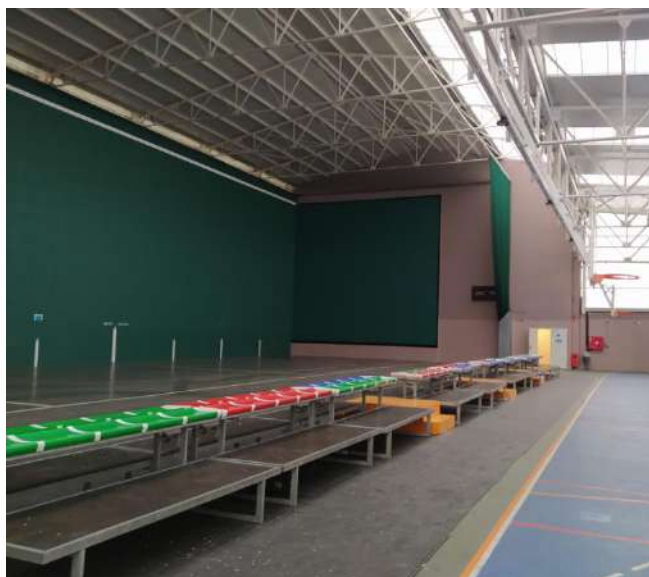


Fotografía 15: Extintor

5.2.2 Problemática Detectada

Se trata de unas instalaciones cuyo grado de intensidad de utilización es **ALTO**:

- Se utiliza todos los días de lunes a viernes por escolares de los dos centros educativos anteriormente mencionados.
- Alrededor de 1.000 alumnos entre ambos centros.
- Se utiliza todos los días de lunes a viernes para las actividades deportivas del municipio en horario no escolar, es decir, de 16.30 a 22.30 horas.
- Alrededor de 240 personas diarias.
- Se utiliza los sábados para competiciones de actividad deportiva del municipio. De 09.00 a 15h horas.
- Alrededor de 200 personas cada sábado.
- Se utiliza de modo libre, para la población general, los sábados y domingos durante todo el año.



Fotografía 16 y 17: Pistas deportivas

Se enumeran a continuación los problemas detectados en la visita al inmueble:

- Inadecuación en cuanto a normativa de accesibilidad, inviable en dimensión de ancho de pasillo.
- Las instalaciones de fontanería y saneamiento precisan una renovación y adaptación a las nuevas necesidades. Actualmente resultan insuficientes para su uso actual ya que dan lugar a obstrucciones, encharcamientos, a una generación de agua caliente insuficiente y a un caudal de agua inadecuado. Los inodoros también precisan sustitución ya que presentan un deterioro notable debido a la antigüedad y al uso intensivo de la instalación.
- Se detecta un problema de ventilación que resulta en condensaciones y manchas de humedad.

- Se observan manchas de humedad en el falso techo que podrían deberse a problemas de estanqueidad de la cubierta.



Fotografía 18: Humedades en techo

- Espacio insuficiente de vestuarios, así como inadecuado en materia de accesibilidad y a nivel funcional para el uso intensivo que tiene este centro deportivo. A nivel de accesibilidad se detectan problemas en ancho de pasillos, paso de carpintería al interior de aseos y falta de adaptabilidad de cabinas de aseo y de duchas (especialmente por escalón en duchas de Vestuarios 01).



Fotografía 19: Vestuarios N°1

- La instalación de calefacción es insuficiente.



Fotografía 20: Radiador eléctrico

- Carpinterías obsoletas en ambos vestuarios, puesto que son carpinterías sin rotura de puente térmico, y en concreto en los Vestuarios Nº1 con vidrio simple. Esto da lugar a una importante pérdida de calor.

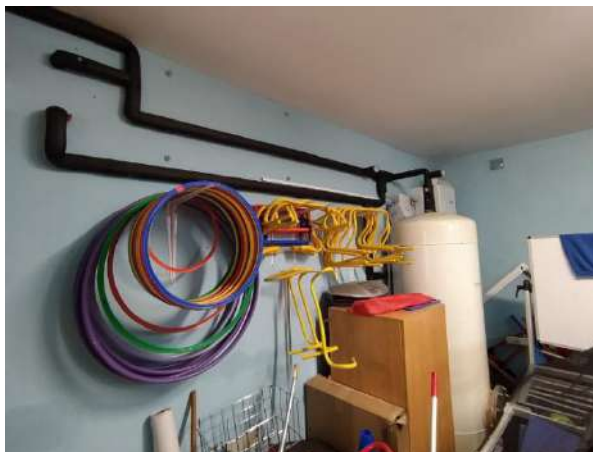


Fotografía 21 y 22: Carpinterías existentes de Vestuarios nº 1 (izquierda) y Vestuarios nº2 (derecha)



Fotografía 23: Carpintería descolgada

- Se deberá adaptar a necesidades de aislamiento de nueva normativa por ampliación.
- Se deberán adecuar las instalaciones de protección contra incendios.
- No existen espacios específicos para las instalaciones, sino que están en el mismo espacio que el espacio de despacho.



Fotografía 24: Despacho/Almacén/Sala de Instalaciones

- Acabados deteriorados que precisan sustitución: azulejos, falsos techos, carpinterías interiores, pavimentos y rodapiés.

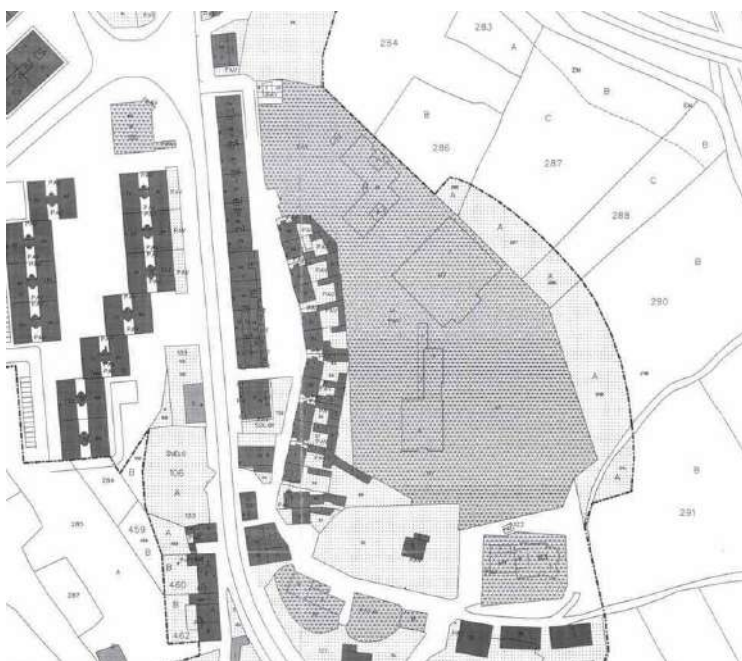


Fotografía 25: Acabados deteriorados

Esta problemática precisa de una actuación de **adecuación general urgente** para garantizar el uso de las instalaciones de forma accesible, segura y eficiente.

5.3 ÁMBITO URBANÍSTICO

Según el Planeamiento urbanístico vigente, El PLAN MUNICIPAL DE NOAIN – VALLE DE ELORZ, el edificio objeto de la intervención se encuentra ubicado en SUELO URBANO y tiene como Uso Principal en correspondiente a DOTACIONAL EXISTENTE.



La parcela en la que se encuentra está englobada en el **AREA 7** y pertenece a la Unidad de Ejecución denominada **SG-1**.



La actuación propuesta no supone ningún tipo de afección urbanística al tratarse sin más de la reforma y leve ampliación de los vestuarios existentes adosados al edificio principal que alberga el polideportivo del colegio CPEIP San Miguel.

5.4 NIVEL DE PROTECCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio objeto de esta intervención no está catalogado con ningún nivel de protección según la normativa vigente de Noáin.

5.5 CATASTRO

La zona del ámbito de actuación del presente proyecto comprende la siguiente parcela catastral

- **Municipio:** NOÁIN (VALLE DE ELORZ) (88)
- **Polígono:** 2
- **Parcela:** 47
- **Población:** NOÁIN
- **Subárea:** 1
- **Calle:** Inmaculada
- **Portal:** 26



CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000002293586PP

Municipio NOÁIN (VALLE DE ELORZ)

Cód. 88 Entidad NOÁIN.C

Expedida 28/11/2023

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
					Principal	Común		
2	47	1	1	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	941,70		ESCUELA E.G.B.	1981
2	47	1	2	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 1º	941,70		ESCUELA E.G.B.	1981
2	47	1	3	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	1.687,80		POLIDEPORTIVOS	1981
2	47	1	4	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	62,50		PORCHE	1981
2	47	1	5	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	60,00		PORCHE	1981
2	47	1	7	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	1.226,50		PAVIMENTO	1981
2	47	1	8	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	7.877,50		PAVIMENTO	1981
2	47	1	9	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	3.883,80		JARDINERIA	1981
2	47	1	10	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	386,10		VESTUARIOS, COMED...	2009
2	47	1	11	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	2.561,40		INSTITUTO	1981
2	47	1	12	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	880,20		ESCUELA E.G.B.	1981
2	47	1	13	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	1.235,20		ESCUELA E.G.B.	2011
2	47	1	14	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	10,30		PORCHE	2011
2	47	1	15	CL INMACULADA/SORTZEZ GARBIA KALEA, 26 Bajo	1.232,80		ESCUELA E.G.B.	2013

6 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Plan Municipal de Noáin

B.O.N. nº 43: 8 de abril de 2002

Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo. (Texto Refundido)

Decreto Foral 1/2017, de 26 de julio, B.O.E. núm. 272, de 09 de noviembre de 2017

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

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

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 de enero de 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 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 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 de agosto de 1997

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

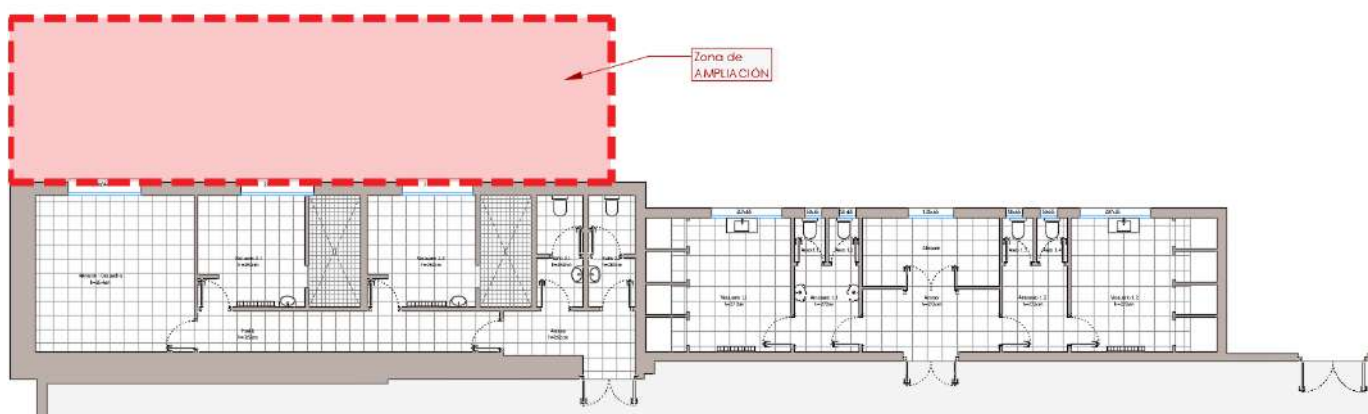
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

7 MEMORIA DESCRIPTIVA

7.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La ejecución de las obras a desarrollar propone dos actuaciones principales:

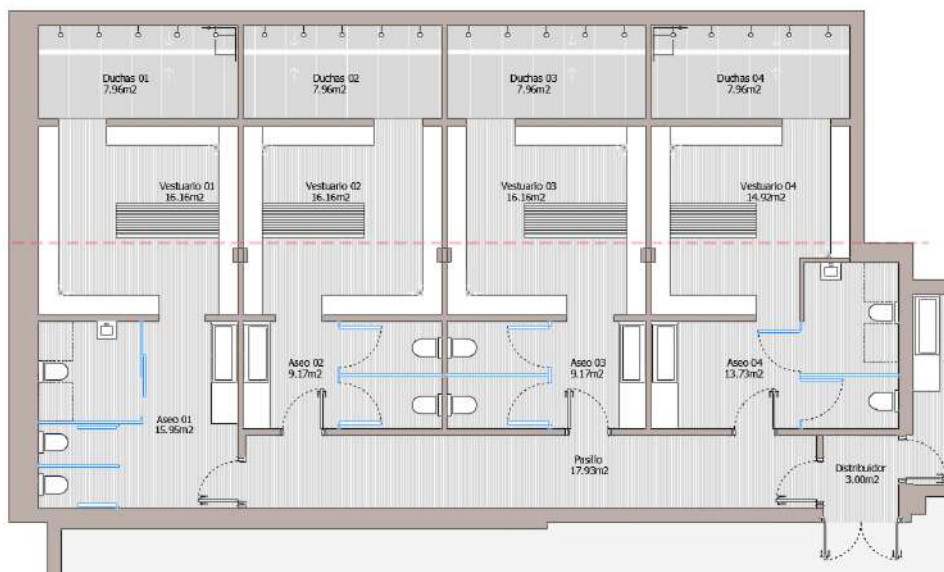
- La primera consiste en la creación de unos nuevos vestuarios, generando una ampliación de parte de la edificación existente. Concretamente la que corresponde a los *Vestuarios N°2*.



Fotografía 26: Estado actual

- La segunda actuación se llevará a cabo en la pastilla denominada *Vestuarios N°1*. Comprende reorganizar y ampliar los espacios de apoyo como almacenes, cuarto de instalaciones, unos aseos generales de uso independiente a los de los vestuarios y un despacho.

Para los nuevos vestuarios se plantea utilizar el espacio de parte del edificio actual (*Vestuarios N° 2*), ampliándolo hacia el exterior, y ocupando por lo tanto superficie del patio del colegio. Se plantea una distribución de 4 vestuarios, con configuración de vestuario de equipo.



Fotografía 27: Estado reformado zona Vestuario N°2

De los 4 vestuarios resultantes se considera la posibilidad de que 2 de ellos, los de los extremos sean **Vestuarios Adaptados**.

En este sentido se realiza una mejora respecto a la distribución original planteada en la PROPUESTA DE ACTUACIÓN DE LOS VESTUARIOS DEL POLIDEPORTIVO COLEGIO E INSTITUTO contenida en el AVANCE DEL PLAN DIRECTOR DE INSTALACIONES DEPORTIVAS. NOAIN (VALLE DE ELORZ).

Se dispone de cabinas de **Aseo Adaptadas** con embarque a ambos lados al tratarse de *Uso Público* y con la zona correspondiente de *Ducha adaptada* dentro del recinto de las duchas comunes equipada con los elementos accesorios necesarios según normativa.

Con la distribución planteada también cabría la posibilidad de que los 2 vestuarios de equipo centrales (vestuarios 2 y 3) pudieran ser adaptados sustituyendo las 2 cabinas de inodoro planteadas en un principio por una sola cabina de *Aseo Adaptado*.

Para el resto de la edificación ocupada actualmente por vestuarios, almacén, etc, (espacio correspondiente a Vestuarios N° 1) se plantea su derribo interior, para reorganizar espacialmente, y conseguir disponer de unos espacios para almacenes o salas multiusos, con acceso cómodo y directo desde la zona de pista, así como unos aseos de uso independiente a los de los vestuarios y un despacho u oficina de apoyo a la actividad.

Esta adecuación y ampliación permitirá una mejora importante a nivel de funcionalidad, capacidad, accesibilidad, salubridad y eficiencia energética.

7.2 CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES ESTADO ACTUAL	
VESTUARIO N°2	
ALMACÉN	21.30 m2
VESTUARIO 2.1	15.21 m2
VESTUARIO 2.2	15.37 m2
ASEO 2.1	4.43 m2
ASEO 2.2	4.43 m2
PASILLO	11.00 m2
ACCESO	6.28 m2
SUPERFICIE TOTAL VESTUARIO N° 2	78.02 m2
VESTUARIO N° 1	
ACCESO	7.88 m2
ALMACÉN	8.07 m2
ANTEASEO 1	4.91 m2
ASEO 1.1	1.24 m2
ASEO 1.2	1.24 m2
ANTEASEO 2	4.91 m2
ASEO 1.3	1.24 m2
ASEO 1.4	1.24 m2
VESTUARIO 1.1	16.51 m2
VESTUARIO 1.2	16.51 m2
SUPERFICIE TOTAL VESTUARIO N° 1	63.75 m2
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	141.77 m2
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	176.35 m2

SUPERFICIES ESTADO REFORMADO	
ASEO 1	15.95 m2
VESTUARIO 1	16.16 m2
DUCHAS 1	7.96 m2
ASEO 2	9.17 m2
VESTUARIO 2	16.16 m2
DUCHAS 2	7.96 m2
ASEO 3	9.17 m2
VESTUARIO 3	16.16 m2
DUCHAS 3	7.96 m2
ASEO 4	13.73 m2
VESTUARIO 4	14.92 m2
DUCHAS 4	7.96 m2
PASILLO	17.93 m2
DISTRIBUIDOR	3.00 m2
ASEOS GENERALES	15.94 m2
INSTALACIONES	8.67 m2
DESPACHO	11.03 m2
ALMACÉN 1	12.91 m2
ALMACÉN 2	15.89 m2
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	228.62 m2
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	264.47 m2

7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

A continuación, se describen los trabajos a realizar para la Reforma de Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel de Noáin (Valle de Elortz – Elortzibar).

TRABAJOS PREVIOS

Se llevará a cabo la demolición y vaciado del interior de los vestuarios Nº1 y Nº2 de revestimientos, tabiques carpinterías interiores y exteriores e instalaciones, permitiendo reordenar de forma efectiva el interior. Se demolerá con medios mecánicos y manuales, evitando afectar a elementos estructurales que puedan comprometer la integridad de los dos edificios existentes.

Se demolerá además la fachada sur de los Vestuarios nº 2 con el objetivo de ampliar desde esa fachada hacia el patio aumentando la ocupación. (ver foto inferior),

Se deberá para ello además demoler la solera existente en el exterior para poder ejecutar la nueva estructura.

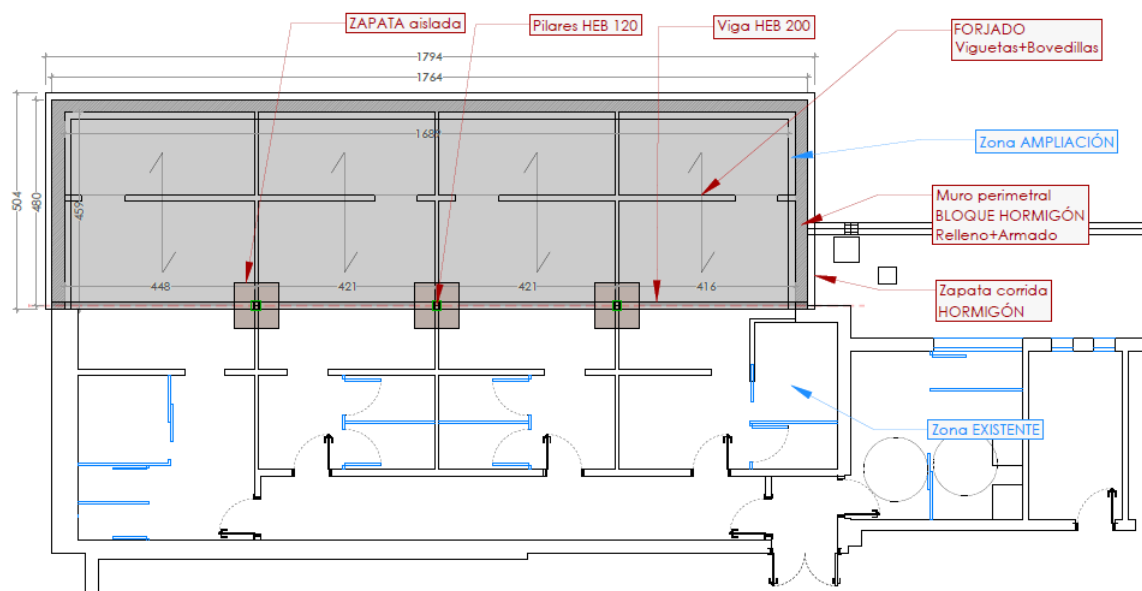


Fotografía 28: Fachada de Vestuarios nº2 a demoler para ampliación

TRABAJOS DE ESTRUCTURA

Se ejecutará una nueva cimentación siguiendo la fachada de la nueva zona a ampliar de hormigón armado. Sobre ella se ejecutará un levante de bloque de hormigón de 20x20x40cm, armado con acero corrugado B500S y hormigonado. Se dispondrá una estructura metálica en el interior para apejar la estructura de cubierta existente y apoyar a su vez la nueva cubierta a ampliar.

A continuación, se llevará a cabo la estructura de cubierta mediante un forjado de 25+5 cm de espesor de viga de hormigón HA-25 y acero B500S, alineada con la fachada existente, viguetas y bovedilla de manera perpendicular a la fachada.



Fotografía 29: Zona a ampliar – Nueva estructura

TRABAJOS DE FACHADA

Se rematará la nueva fachada con un enfoscado maestreado de mortero sobre el levante de bloque de hormigón y posteriormente pintado.

TRABAJOS DE CUBIERTA

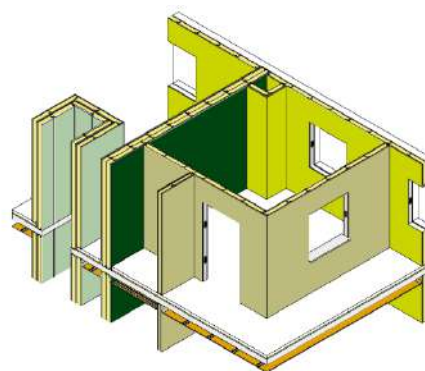
Se conformará una cubierta plana sobre la estructura de hormigón armado, que vendrá conformada mediante aislamiento de 5cm, una capa de hormigón aligerado para formación de pendientes, una capa de geotextil y doble lámina de impermeabilización autoprotegida.

Se dispondrán sumideros para la recogida de aguas pluviales en cubierta, y se llevará a cabo una inspección de la cubierta existente y en caso necesario se sustituirán o repararán los elementos dañados. Además, se prevé aislar y rehacer la impermeabilización de la cubierta existente para mejorar la eficiencia energética del conjunto del edificio de vestuarios.

TRABAJOS DE ALBAÑILERIA

Primero, se ejecutará una nueva solera de hormigón HA25 y armado B500S, sobre la cota de cimentación, incluyendo a continuación una capa de aislamiento de 5cm y un recrecido de mortero sobre la misma.

Se llevará a cabo una nueva distribución mediante tabiquería de tabiques de cartón-yeso con subestructura metálica de 48 mm, aislamiento de lana de roca de 50mm y doble placa de cartón yeso de 15mm a cada lado, y trasdosado en fachada con la misma subestructura metálica de 48 mm y doble placa de cartón yeso de 15mm a cada lado. Se utilizará placa hidrófuga en cuartos húmedos.



TRABAJOS DE CARPINTERÍA



Se instalarán como carpinterías interiores puertas de hoja lisa de HPL, ancho según planos, con herrajes de acero y premarco de madera de pino.

A nivel de carpintería exterior se instalarán carpinterías de aluminio con vidrio laminado transparente 4+4 Silence/18Gas Argón/3+3 Bajo Emisivo o similar.

TRABAJOS DE REVESTIMIENTOS

PAVIMENTOS Y ALICATADOS: Se revestirán todos los paramentos verticales de los cuartos húmedos con alicatados de gres porcelánico de suelo a techo. Los pavimentos serán de tipo gres porcelánico toda la superficie interior cumpliendo con la clase de resbaladicidad correspondiente según CTE. El pavimento irá sobre una solera de arena de sílice de aproximadamente.

FALSOS TECHOS: Se colocarán falsos techos registrables en todas las estancias, de una altura mínima de 2,60m.

PARAMENTOS VERTICALES: Acabados en pintura blanca en todo el ámbito. En el exterior se aplicará pintura específica para el acabado de fachada.

TRABAJOS INSTALACIONES

ABASTECIMIENTO

Red de AFS con tubo de polietileno reticulado (PE-X) empotrada en paramento.

Válvulas de distribución tipo bola para diámetros de hasta 2 pulgadas y tipo mariposa marca para diámetros superiores. Válvulas de paso en alimentación antes de cada baño/vestuario.

Aparatos sanitarios según descripciones de presupuesto y necesidades de la propiedad.

SANEAMIENTO

Se retiran todos los aparatos sanitarios colocando nuevos en la distribución de estado reformado.

PVC y accesorios encolados para la red de fecales y pluviales.

Pendiente adecuada para velocidad aguas comprendida entre $>0.5\text{m/s}$ i $<5\text{m/s}$. Inodoro con sifón individual para evitar malos olores.

Acometida directa a red de fecales y de pluviales del edificio principal existente, adecuando lo existente en caso necesario



ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Se cumplirá con lo descrito en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y se dispondrán los puntos de luz necesarios según dicha norma para realizar una correcta iluminación.

Distribución horizontal empotrada en paramento o sobre falso techo en tubo de protección de PVC flexible corrugado. Se realizará la instalación de una nueva iluminación adaptada a las necesidades de los usuarios.

TELEFONIA Y TELECOMUNICACIONES

Instalación de canalización de telefónica según NRE CXT 91, con extensiones en todas las dependencias.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se realizarán las instalaciones de luminarias de emergencias, detectores de humos, colocación de extintores y señalización de todos los elementos para cumplir con la normativa de Protección contra incendios, adecuando lo existente.



CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Ventilación mecánica de doble flujo con recuperadores de calor aire-aire.

La instalación de climatización se realizará mediante instalación de un sistema de producción de calor/frío con una bomba de calor que también se utilizará para el ACS, que tendrá de apoyo una caldera de gas natural con acumulador de mayor dimensión que el existente.

7.4 EJECUCIÓN POR FASES

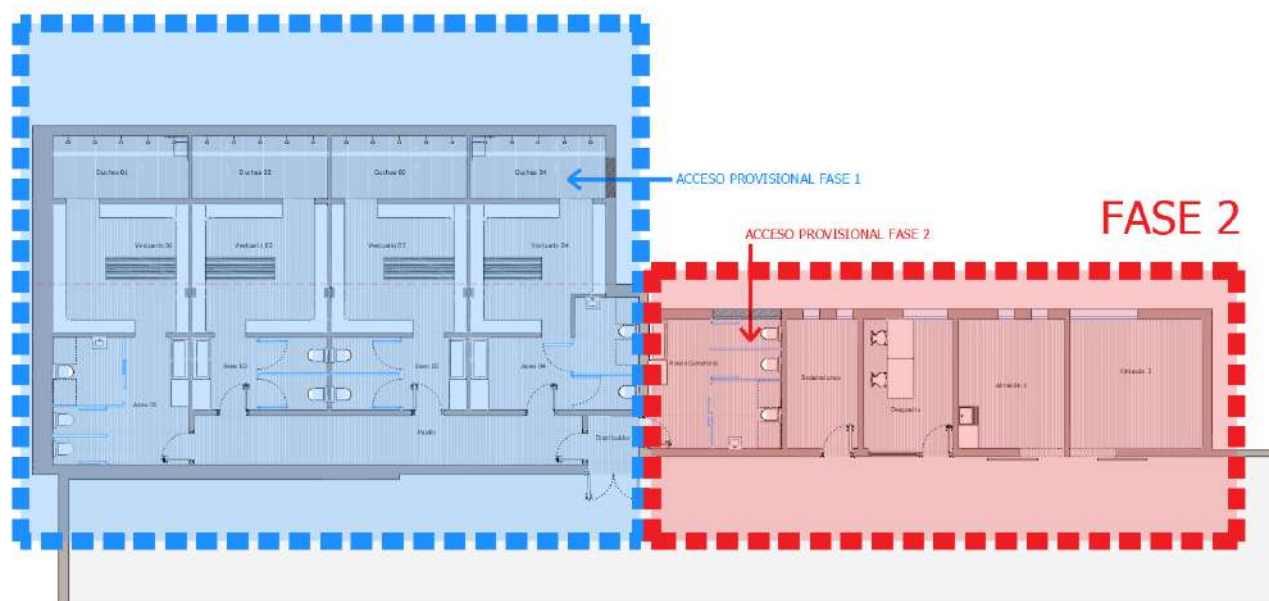
Con el objeto de minimizar al máximo la afección al funcionamiento del complejo por la realización de las obras objeto de este proyecto se plantea la posibilidad de realizar las obras en 2 FASES diferenciadas.

FASE 1

Se acometerían las obras de lo que actualmente se ha considerado *Vestuarios Nº2* para que durante este proceso se pudieran seguir utilizando los *Vestuarios Nº1*.

Se procedería al derribo planteado para esta parte de la edificación y se realizarían las obras accediendo a ellas desde la parte del patio exterior sin necesidad de acceder a las mismas desde el interior de las instalaciones deportivas (frontón y pista polideportiva). De esta forma se podría seguir manteniendo la actividad en ellas sin ninguna interferencia por parte de la obra a realizar.

FASE 1



FASE 2

Una vez terminada la FASE 1 y después de tener operativos los vestuarios de nueva creación, se procedería a la actuación prevista para la zona denominada *Vestuarios Nº1*.

Para ello se plantea realizar una pequeña demolición en uno de los huecos actuales para que de esta manera se pudiera realizar la obra, al igual que en la FASE 1, sin interferir en el funcionamiento diario de las instalaciones deportivas.

Una vez finalizada esta segunda fase se volvería a reconstruir la zona demolida para que el acceso a las nuevas instalaciones se realizara desde el interior de edificio principal.

7.5 AFECCIONES AL ENTORNO

Se tratará en este punto de realizar un análisis de las afecciones que pueda causar el desarrollo del proyecto a diferentes aspectos del entorno como el tráfico, infraestructuras de redes, aparcamientos, jardinería y circunstancias urbanas y ambientales de la zona.

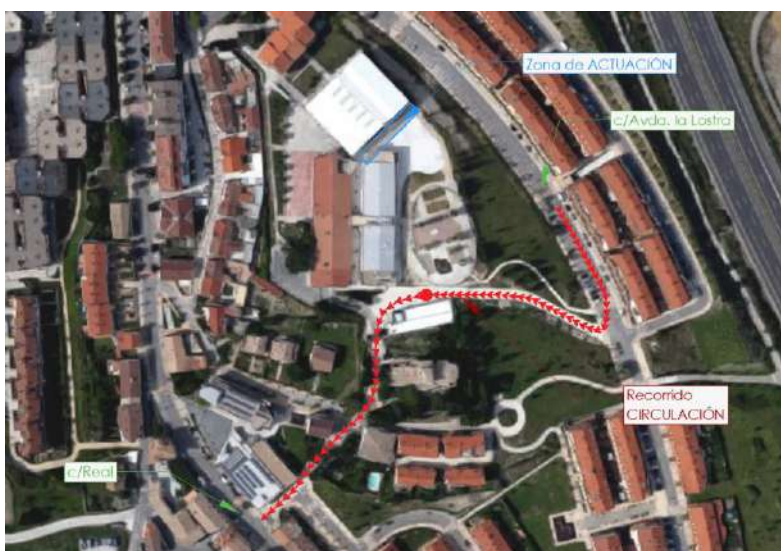
Debido a la particularidad y condicionantes de la zona de actuación, la ejecución de las obras tendrá que llevarse a cabo con una serie de parámetros cuidadosamente determinados para que su afección al entorno y al funcionamiento de los centros relacionados sea la menor posible.

La zona donde se realizan las obras no es de acceso fácil. Después de analizar todos los posibles accesos tanto peatonales como rodados se ha llegado a las siguientes conclusiones.

- El acceso a la zona de obras se realizará desde la zona sur del complejo. En la parte posterior del Centro CPEIP Noain San Miguel HLHIP, entre el edificio y el parque público infantil que se encuentra en esta zona Este.



- Para llegar al punto de acceso y como punto de ENTRADA se tomará el desvío existente desde la **avenida la Lostra** que es desde donde actualmente circula el transporte escolar para recogida y entrega del alumnado. La SALIDA desde este punto se realizará hasta llegar a la **calle Real**.



- Se dispondrá de una **zona de descarga puntual** cercana a este punto de acceso y desde esta zona se realizarán el traslado de material necesario en un vehículo apropiado tipo “dumper” que disponga de las características necesarias para poder circular por el camino de acceso hasta la parte posterior del edificio del colegio.
- A través de este recorrido se llegará a la parte posterior del frontón, en donde se ubicará la **zona de implantación** correspondiente que dispondrá de casetas de obra para los operarios y de zona de Acopio de Materiales y de Gestión de Residuos. Se dispondrá una zona diferenciada para la selección y clasificación de residuos generados, diferenciándolos por tipología, tal y como se indicará en el Estudio de Gestión de Residuos de proyecto. Esta zona de implantación se puede ver detalladamente en el **plano I01** de la documentación gráfica que se aporta.



Durante el transcurso de las obras se seguirán las principales premisas de actuación:

- Se estudiarán los horarios de funcionamiento de los centros implicados para **evitar** cualquier tipo de **circulaciones cruzadas** entre alumnado, profesorado y obra.
- Los **suministros** de materiales a obra se realizarán **fuera de horario escolar**.
- **No** se realizarán **circulaciones cruzadas** entre operarios de obra y vehículos rodados.

En base a ello, la ubicación de la zona de Implantación se realizará en la superficie ocupada actualmente por una zona de patio exterior trasero al centro de educación. Todo este entorno estará perfectamente **vallado** y **cerrado** a la vez que convenientemente **señalizado** para evitar cualquier riesgo de interacción por los usuarios de las instalaciones del entorno durante el transcurso total de las obras.

El cierre de obra será de alta calidad, tipo chapa ciega, de 2m de altura. Si fuera necesario, se dispondrán vallados acústicos puntuales para minimizar la afección del ruido que se pueda generar.

7.6 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y MINIMIZACIÓN DE AFECCIONES

Las medidas de seguridad que deberán implantarse con el fin de **garantizar la seguridad durante la obra**, tanto para el personal de la misma como para el resto de personal, profesorado y alumnado serán:

- Se mantendrán los **cierres provisionales en perfecto estado** y serán objeto de revisión diaria al finalizar la jornada laboral hasta final de obra.
- No se transitará por zonas ajenas a obra, especialmente en horario escolar.
- En caso de que las obras coincidan con horario escolar se aportará a un operario que vigilará la entrada de obra en horario de entrada y salida del alumnado. En horario de patio se extremarán las precauciones para evitar propagar polvo o ruido en obra.
- Se realizarán **limpiezas diarias** de obra y de su entorno más cercano que pueda ser afectado.
- En el acceso a obra, cuando se realizarán los suministros, se dispondrá un señalista que supervise el acceso de maquinaria a la zona de implantación, dando siempre prioridad a usuarios ajenos a obra. Se protegerán las aceras.
- El suministro de material se realizará en horario de tarde, no coincidiendo con horario escolar.

7.7 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

Para minimizar la afección medioambiental, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se dispondrán medidas minimizadoras de **afección acústica** (pantalla puntual en momentos de mayor afección, mediciones periódicas, etc.).
- Se dispondrán medidas minimizadoras de afección ocasionada por **polvo** (lonas anti polvo, sectorización de los trabajos, instalación de aspirador en obra, evitando transmitir polvo al resto de espacios en uso, especialmente destacando la revisión previa del sistema de climatización).
- Se sellarán las ventanas y salidas de la zona de intervención para evitar transmitir polvo en el exterior de obra.
- Se instalará un **punto de limpieza** de ruedas en el acceso a obra.
- Se realizará un **Plan de Gestión de Residuos** priorizando el reciclaje. Se instalará punto limpio en obra.
- Se emplearán **productos ecológicos** para realizar la limpieza final de obra.

Todas las afecciones que durante el transcurso de la obra pudieran llegar a ocasionarse a las zonas colindantes a la obra serán reparadas y restituidas para dejarlas en perfecto estado de funcionamiento una vez terminadas las mismas.

8 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA SEGÚN NORMATIVA

El proyecto mantiene todos los parámetros urbanísticos del actual planeamiento **Plan Municipal de Noáin (Valle de Elorz)** y sus posteriores modificaciones.

El ámbito de actuación pertenece a la Unidad de Ejecución denominada **SG-1 correspondiente al AREA 7** del planeamiento con las siguientes determinaciones.

FICHA URBANÍSTICA PARTICULAR DEL S.G.1 DEL AREA 7 DEL NUCLEO URBANO DE NOAIN

- DETERMINACIONES DE CARACTER GENERAL		
1.1.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO		URBANO
1.2.- USO PREVISTO		ESCOLAR
3.- SUPERFICIE TOTAL	17.451 m²	
4.- DEFINICIÓN	Area constituida por los Equipamientos escolares	
1.5.- TIPOLOGIA EDIFICATORIA		Libre
- DETERMINACIONES DE CARACTER FORMAL		
1.- CONDICIONES DE ALTURAS		
2.1.1.- Nº DE PLANTAS		Libre
2.1.2.- ALTURA MÁXIMA DEL EDIFICIO		Libre
2.1.3.- ALTURA MÁXIMA PLANTA BAJA		Libre
2.- CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN		
2.2.1.- OCUPACIÓN		Libre
- ORDENANZA PARTICULAR DE LA EDIFICACIÓN		
3.1.- RESTO DE EDIFICIOS	Sección V del Capítulo V de las Ordenanzas Se admitirán otras soluciones justificadas en base a la especificidad de la actividad	
- DETERMINACIONES RELATIVAS A LA GESTION		
4.1.- SISTEMA DE ACTUACION	Actuación directa	
2.- CONDICIONES DE PLANEAMIENTO		
4.2.1.- MODIFICACIONES	Artículo 24 de la Normativa Urbanística	
4.2.2.- URBANIZACIÓN	Artículo 25 de la Normativa Urbanística	
4.3.- APROVECHAMIENTO		
4.3.1.- EDIFICABILIDAD NETA		Libre

Para la reforma y ampliación propuesta se seguirán los criterios establecidos por la normativa relacionados con las **Ordenanzas de Edificación** y sus condicionantes.

9 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

9.1 DB – SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Este apartado queda justificado en la MEMORIA ESTRUCTURAL que se adjunta como documento ANEXO I al presente proyecto.

9.2 DB – SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Este apartado queda justificado en la MEMORIA de INSTALACIONES que se adjunta como documento ANEXO II al presente proyecto.

9.3 DB – SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Este apartado queda justificado en la MEMORIA de INSTALACIONES que se adjunta como documento ANEXO II al presente proyecto.

9.4 DB – HE AHORRO DE ENERGÍA

Este apartado queda justificado en la MEMORIA de INSTALACIONES que se adjunta como documento ANEXO II al presente proyecto.

9.5 DB – HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Este apartado queda justificado en la MEMORIA de INSTALACIONES que se adjunta como documento ANEXO II al presente proyecto.

9.6 DB – HS SALUBRIDAD

Este apartado queda justificado en la MEMORIA de INSTALACIONES que se adjunta como documento ANEXO II al presente proyecto.

10 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

La intervención de este proyecto está contemplada bajo los criterios de la Normativa de accesibilidad en cuanto a accesibilidad en rampas, escaleras y pasos peatonales, así como la señalización de dichos elementos tal y como refleja la normativa:

- Ley Foral 12/2018 de Accesibilidad Universal. (BON nº120 22/06/18)
- Decreto Foral 74/1987, de 6 de marzo, sobre Eliminación de Barreras Arquitectónicas en obras y construcciones propias o subvencionadas por la Administración de la Comunidad Foral. (BON 08/04/87).
- Decreto Foral 154/1989, de 29 de junio, por el que se aprueba el Reglamento para el Desarrollo y Aplicación de la Ley Foral 4/88, de 11 de julio, sobre Barreras Físicas y Sensoriales. (BON 21/07/89).
- Decreto Foral 57/1990, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento para la Eliminación de Barreras Físicas y Sensoriales en los Transportes. (BON 26/03/90).
- Ley Foral 7/1995, de 4 de abril, reguladora del régimen de libertad de acceso, deambulación permanencia en espacios abiertos y otros delimitados, correspondientes a personas con disfunción visual o severa y ayudadas por perros guía (BON 12/04/95).

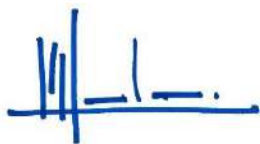
11 CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que integran el proyecto, el técnico que suscribe cree haber descrito las características técnicas para proceder a efectuar correctamente el Proyecto de Reforma de los vestuarios del edificio Polideportivo del Centro Educativo **CPEIP San Miguel** del municipio de Noáin, perteneciente al Ayuntamiento de Noáin – Valle de Elorz, cumpliendo la reglamentación actual vigente y cuantas disposiciones sean de aplicación, por lo que expone éste ante las autoridades y organismos competentes para proceder a su aprobación y consecución de los permisos y licencias necesarios para poder ejecutar la instalación descrita, según se indica en el pliego de condiciones adjunto.

Se consideran suficientemente definidas las características de las obras a realizar, no obstante, el técnico redactor del mismo queda a disposición de cualquier persona u organismo competente para efectuar cualquier aclaración o explicación complementaria que se precise.

Pamplona, Diciembre de 2023.

FDO. EL ARQUITECTO TÉCNICO



Miguel Larraburu Soroazabal

Nº Colegiado COAAT: 1.070

ANEXO I – MEMORIA ESTRUCTURAL

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA PARA REFORMA DE VESTUARIOS EN NOAIN – VALLE DE ELORZ/ELORTZIBAR (NAVARRA)

1. MEMORIA

1.1. AUTOR DE LA PRESENTE MEMORIA (CONSULTOR DE LA ESTRUCTURA)

D. Josep Agustí de Ciurana, arquitecto, con DNI 40.336.566-V y colegiado nº 37.632-9 del C.O.A.C. Máster en Estructuras Arquitectónicas por la U.P.C.

1.2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y USOS. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se proyecta la ampliación de los vestuarios existentes de la pista deportiva del IES público, empleando muros de carga de bloque de hormigón, un pórtico metálico formado por pilares HEB 120 y vigas HEB 200 y un forjado de vigueta y bovedilla de hormigón de 25+5cm para salvar una luz de unos 4,8m.

Uso considerado: aunque forme parte de un complejo docente, en el se desarrollan actividades deportivas ajenas a la actividad escolar, por lo que se opta por considerar un uso de pública concurrencia, similar al de un polideportivo.

Se considera de aplicación el CTE (Código Técnico de la Edificación) y el Código Estructural.

1.3. SOLUCIÓN ADOPTADA

1.2.1. CIMENTACIÓN

No se dispone de un estudio geotécnico. Se va a realizar un reconocimiento geotécnico antes del inicio de las obras. El edificio existente no presenta patologías que puedan indicar deficiencias o problemas con el terreno.

Se propone una cimentación superficial. Se considera una tensión admisible de 2,0 kp/cm². Este supuesto deberá ser verificado antes de la ejecución de la cimentación.

No se considera nivel freático. El terreno no es agresivo.

JUSTIFICACIÓN:

Esta opción de cimentación, dada la topografía de la zona y la ausencia de patologías relacionadas con la cimentación en la zona, de entrada, se considera suficiente, pero habrá que confirmar estos supuestos.

1.2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL muros de carga y pórtico metálico, sobre los que apoya un forjado unidireccional de vigueta y bovedilla de hormigón armado de 25+5cm.

1.2.3. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA La geometría de todos los elementos que forman la estructura viene definida en la documentación gráfica.

1.4. MÉTODO DE CÁLCULO

Se dimensionan los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma, empleando las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, conforme indicaciones de la norma.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CALCULO EMPLEADO:

Se ha utilizado el programa Cype 3D versión 2024.b, nº licencia: 142222 distribuido por la empresa Cype Ingenieros, con razón social en la Avda. de Loring nº4, de Alicante.

1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

1.5.1 ASIENTO ADMISIBLE DE LA CIMENTACION: 2,54cm.

1.5.2 LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA: L/250 y H/300

1.6. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (CTE DB SE-AE y NCSE-02)

LOCALIDAD: Noain, Valle de Elorz/Elortzibar (Altitud s.n.m. aprox. 450 m)

CARGAS CONSIDERADAS:

- Peso propio forjado unidireccional 25-5cm:

3,30 kN/m³

- Carga permanente Cobertura+falso techo: 2,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso, mantenimiento o nieve (no concomitantes) 1,00 kN/m²
- Carga puntual de mantenimiento: 2,00 kN

CARGA de VIENTO: $q_b = 0,52 \text{ kN/m}^2$; $C_e = 1,35$ (grado IV);

- carga sobre peto elevado (presión / succión): $+0,75 \text{ kN/m}^2 / -0,75 \text{ kN/m}^2$

CARGAS ACCIDENTALES: conforme artículo 4.3.2. impacto de vehículos.
 NCSE-02: Pamplona $ab=0,04$ ($k=1,0$).

COEFICIENTES DE SEGURIDAD: ACCIONES (según CTE DB SE-AE)

- para acciones permanentes: 1,35 si la acción es desfavorable y 1 si es favorable.
- para cargas variables: 1,5

2. TERRENO, CIMENTACIÓN-APOYOS Y TRABAJOS PREVIOS

No se ha realizado un estudio geotécnico. Se considera una tensión admisible de 2 kp/cm^2 . Se opta por apoyar la estructura sobre zapatas asiladas y corridas de hormigón armado desplantadas sobre el estrato resistente de la zona, que presumiblemente aparecerá entre 0,8m y 1,2m de profundidad.

Se revisarán las posibles conducciones enterradas. Se pavimentará toda la zona y se procurará que la recogida de agua superficial se aleje por lo menos 1m de la zona de apoyo de cimentación, para evitar posibles aportes de agua a los cimientos.

3. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL ACERO ESTRUCTURAL (SEGÚN CTE DB SE-A)

Clase de acero / Tensión del límite elástico: **S275-JR ó J0/ 265 N/mm²**
 Coeficiente de dilatación térmica / Módulo de elasticidad E: **$1,2 \times 10^{-5} (\text{°C})^{-1} / 210.000 \text{ N/mm}^2$**
 Coeficiente de Poisson/ Densidad: **0.3/ 7.850kg/m³**
 Soldadura: **material de aportación características mecánicas superior a material base**
 Tornillería: **acero 8.8**

Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE DB SE-A. Los coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia del material y de las uniones son los establecidos en el art. 2.3.3 de la norma.

CLASE DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA (Código Estructural): **2**
 Nivel de riesgo: CC2; Categoría de Uso: SC1; Categoría de Ejecución: PC1

CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRUCTURA (Código Estructural): **C2 (baja)**

4. CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL)

Se empleará hormigón del tipo HA-25/B/20/XC2 y barras de acero corrugado B 500 S Nivel de control Normal para la ejecución de la cimentación.

5. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (SEGÚN DB SI-6)

La estructura está formada por elementos de acero, de fábrica y de hormigón armado. Se adopta un uso de pública concurrencia, que exige cumplir una R 90.

Los elementos de fábrica de bloque de hormigón de 20cm cumplen con la R90 exigida, conforme tabla F.2.

Los elementos de acero, se protegerán con un proyectado de vermiculita-perlita con yeso, con un espesor de 30mm en pilares y 20mm en vigas.

El forjado de hormigón armado, contará con certificado de cumplimiento de una R90, que facilitará el suministrador.

En Pamplona, a diciembre de 2023


 Jose Agustí de Ciurana, arquitecto

ANEXO II – MEMORIA DE INSTALACIONES

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONESOAIN – VALLE DE ELORZ

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

DOCUMENTO N° 1 MEMORIA

ENERO DE 2024

ÍNDICE

1.MEMORIA.....	46
1.1. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	46
1.2. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS	46
1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	46
1.2.2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB-HE2.....	48
1.2.2.1. Calidad térmica del ambiente	48
1.2.2.2. Calidad del aire interior.....	48
1.2.2.3. Exigencia de higiene	50
1.2.2.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico.....	50
1.2.2.5. Generación de calor.....	51
1.2.2.6. Redes de tuberías y conductos	51
1.2.2.7. Control.....	53
1.2.2.8. Contabilización de consumos	53
1.2.2.9. Recuperación de energía	54
1.2.2.10. Aprovechamiento de energías renovables. Justificación DB-HE4.	54
1.3. SUMINISTRO DE AGUA HS4	54
1.3.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO	55
1.3.2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN	55
1.3.2.1. Instalación general.....	56
1.3.2.2. Instalación particular	56
1.3.2.3. Producción de ACS	56
1.3.2.4. Aparatos sanitarios y grifería.....	56
1.4. EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS5)	58
1.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	58
1.4.2. SISTEMA DE EVACUACIÓN.....	58
1.4.2.1. Bajantes y elementos de desagüe interior	58
1.4.2.2. Red horizontal	59
1.4.3. DIMENSIONADO.....	59
1.5. TELECOMUNICACIONES.....	62
1.6. ACTIVIDAD CLASIFICADA	63
1.6.1. RUIDOS Y VIBRACIONES.....	63
1.6.1.1. Protección contra ruidos producidos por la Extracción-impulsión (RECUPERADORES DE CALOR Y FANCOILS).....	64
1.6.1.2. Protección contra ruidos producidos por la BOMBAS DE CALOR.	66
1.6.2. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	66
1.6.3. VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES	66

1.6.4. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	67
1.6.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	67
1.6.5.1. Propagación Interior (Sección SI1)	67
1.6.5.2. Propagación Exterior (Sección SI2)	70
1.6.5.3. Evacuación de ocupantes (Sección SI3)	71
1.6.5.4. Detección, control y extinción de incendio (Sección SI4).....	76
1.6.5.5. Intervención de los bomberos (Sección SI5)	80
1.6.5.6. Resistencia al fuego de la estructura (Sección SI6)	81
1.6.6. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	82
1.6.6.1. Seguridad frente al riesgo de caídas (Sección SUA1)	82
1.6.6.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento (Sección SUA2)	87
1.6.6.3. Seguridad frente al riesgo de causado por iluminación inadecuada (Sección SUA4)	88
1.6.6.4. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación (Sección SUA5)	90
1.6.6.5. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento (Sección SUA7)	90
1.7. CONCLUSIÓN	91
2.ANEXOS	92
2.1. SELECCIÓN DE GENERADORES DE CALOR.....	94
2.2. INTERACUMULADOR	98
2.3. AEROTERMIA.....	99
2.4. VASO EXPANSIÓN ACS.....	101
2.5. RECUPERADORES DE CALOR.....	104
2.6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	108

1. MEMORIA

1.1. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción de esta memoria se han tenido en cuenta los Reglamentos y Normas que se exponen a continuación:

- Código Técnico de la Edificación, del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (B.O.E. Nº74 del 28 de marzo de 2006), y sus Normas Relacionadas.
- Modificación del Código Técnico de la Edificación, RD 1371/2007 del 19 de Octubre.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), de Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio de 2007 (B.O.E. Nº207 del 29 de Agosto de 2007), y sus normas relacionadas.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, del 20 de julio.
- Real Decreto 283/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, del 20 de julio, y sus correcciones de errores del 5 de septiembre del 2013.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 B.O.E. 18/09/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 34/2007 de 15 de Noviembre sobre protección del ambiente Atmosférico.

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en esta memoria deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

1.2. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS

1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Para atender la demanda de calefacción y producción de ACS de los locales se realizará una instalación con una caldera de condensación a gas natural.

La instalación distribuirá el calor por medio de unas tuberías que acometen a los fancoils en las diferentes estancias a calefactar.

La tubería utilizada en estos circuitos es tubería de multicapa, aislada con coquilla de espuma elastomérica.

Proporciona servicio de calefacción y producción de agua caliente sanitaria mediante un interacumulador de 1000 litros.

Para la producción de ACS se utilizará la caldera de condensación y contará como apoyo con una instalación de energía renovable como es la aerotermia.

Desde un punto de vista funcional la instalación puede considerarse dividida en:

- Producción de calor
- Distribución.
- Emisores térmicos.

Producción de calor

El equipo productor de calor responderá a la carga máxima total neta del local a calefactar en la temporada, definida como la mayor suma de las cargas simultáneas de los locales. El equipo generador de calor, dentro de la gama del mercado, se ajustará en su nivel de potencia de calefacción a la demanda de dicho servicio.

Se instalará una caldera de gas estanca de condensación para calefacción y producción de ACS, marca BAXI o similar, modelo ECOTHERM PLUS WGB 50, de 49 kW. La envolvente exterior será de chapa esmaltada y vitrificada, y en su frente contará con los elementos de regulación y control de la instalación.

- Potencia térmica nominal máxima: 49,0 kW
- Potencia térmica nominal mínima: 12,0 kW
- Potencia térmica útil máxima (80/60°C): 48,5 kW
- Potencia térmica útil mínima (80/60°C): 11,5 kW
- Potencia térmica útil máxima (50/30°C): 51,9 kW
- Potencia térmica útil mínima (50/30°C): 12,8 kW
- Rendimiento a potencia útil 100%: 99,3%
- Rendimiento a potencia útil 30%: 108,7%
- Temperatura máxima de calefacción: 85°C
- Presión máxima calefacción: 6 bar
- Consumo eléctrico: 83 W

Las calderas cumplirán con todo lo exigido en el RITE. Será responsabilidad del fabricante el cumplimiento de los rendimientos indicados en RITE. Los quemadores serán atmosféricos, con sistema de encendido electrónico. Los quemadores deberán cumplir con todo lo señalado en RITE.

La regulación de los quemadores alimentados por gas natural será modulante, en función de la demanda.

No se podrán utilizar otros combustibles que aquellos para los que fueron diseñadas las calderas. En este caso gas natural.

Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre, tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho Real Decreto.

El control del sistema se basa en sonda exterior de compensación de temperatura, modificando la temperatura de ida a los emisores en función de la demanda.

Distribución

La distribución del calor dentro de la instalación se realizará por medio de tubería multicapa.

Emisores térmicos.

Las unidades interiores, se colocarán en los diferentes locales que se van a calefactar.

Cada unidad interior se equipará con los siguientes elementos esenciales: un intercambiador térmico con tres filas de tubería y una válvula de tres vías, un ventilador interior,

Las unidades interiores serán del tipo conducto y serán cinco, con las siguientes características:

Referencia del producto	IQD30
Potencia nominal en calefacción A/M/B	4,51/3,61/2,71 kW
Consumo nominal en calefacción A/M/B	23/13/8 W
Tensión de alimentación	230V/1/50Hz
Nivel de presión sonora A/M/B	38/32/25 dB(A)
Caudal de aire a 50Pa	596/442/311 m³/h
Dimensiones unidad (AlturaxLongitudxProfundidad)	841x241x522 mm
Peso	19,0 kg
Tubería entrada/salida de agua	3/4"

1.2.2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB-HE2

1.2.2.1. Calidad térmica del ambiente

Las condiciones interiores de diseño se fijan en función de la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos de acuerdo a lo establecido en el RITE.

En el local comercial se considera la actividad física ligera de 1,6 met, el grado de vestimenta en invierno de 1 clo y el porcentaje estimado de insatisfechos entre el 10 y el 15%.

Las condiciones interiores de diseño han sido:

Invierno

21°C y 50% HR.

Verano

25°C y 50% HR.

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada debe ser menor que la fijada por el RITE para el caso de difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y porcentaje estimado de insatisfechos por corrientes de aire del 15%:

$$v = t/100 - 0,07$$

Estimando la temperatura seca del aire en 26°C se obtiene una velocidad media admisible de 0,19 m/s, en época de refrigeración y de 0,15 m/s, en época de calefacción.

1.2.2.2. Calidad del aire interior

Los locales estarán dotados de una instalación de ventilación que aporta suficiente caudal de aire exterior que evite la formación de contaminantes, según la norma UNE-EN 13779.

En las siguientes tablas se recogen las exigencias para este caso:

Exigencia de calidad de aire interior

Categoría de calidad de aire interior en función del uso de los edificios		
	Personas m³/h-persona	Superficie m³/h-m²
IDA 1 , aire de óptima calidad	72	no aplicable
IDA 2 , aire de buena calidad	45	3
IDA 3 , aire de calidad media	28,8	2,5
IDA 4 , aire de calidad baja	18	1
Categoría de calidad del aire de extracción		
AE 1 , bajo nivel de contaminación		
AE 2 , moderado nivel de contaminación		
AE 3 , alto nivel de contaminación		
AE 4 , muy alto nivel de contaminación		

VESTUARIOS FRONTÓN ELORZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL										
PLANTA BAJA										
Zonas	Área m²	Altura m	Volumen m³	Person	Calidad aire exterior	Categoría aire	Q mínimo m³/h	Q adoptado m³/h	Aire extracción	Renovaciones ren/hora
Planta Baja										
Aseo 1	15,95	2,70	43,07	----	ODA 1	IDA3	39,88	600,00	AE2	5,55
Vestuario 1	16,16	2,70	43,63	12	ODA 1	IDA3	345,60			
Duchas 1	7,96	2,70	21,49	6	ODA 1	IDA3	172,80			
Aseo 2	9,17	2,70	24,76	----	ODA 1	IDA3	22,93	600,00	AE2	6,68
Vestuario 2	16,16	2,70	43,63	12	ODA 1	IDA3	345,60			
Duchas 2	7,96	2,70	21,49	6	ODA 1	IDA3	172,80			
Aseo 3	9,17	2,70	24,76	----	ODA 1	IDA3	22,93	600,00	AE2	6,68
Vestuario 3	16,16	2,70	43,63	12	ODA 1	IDA3	345,60			
Duchas 3	7,96	2,70	21,49	6	ODA 1	IDA3	172,80			
Aseo 4	13,73	2,70	37,07	----	ODA 1	IDA3	34,33	600,00	AE2	6,07
Vestuario 4	14,92	2,70	40,28	12	ODA 1	IDA3	345,60			
Duchas 4	7,96	2,70	21,49	6	ODA 1	IDA3	172,80			
Pasillo	17,93	2,70	48,41	----	ODA 1	IDA3	44,83	45,00	AE2	0,93
Distribuidor	3,00	2,70	8,10	----	ODA 1	IDA3	7,50	8,00	AE2	0,99
Aseos Generales	15,94	2,70	43,04	----	ODA 1	IDA3	39,85	40,00	AE2	0,93
Instalaciones	8,67	2,70	23,41	----	ODA 1	IDA3	21,68	22,00	AE2	0,94
Despacho	11,03	2,70	29,78	2	ODA 1	IDA3	57,60	60,00	AE2	2,01
Almacén 1	12,91	2,70	34,86	----	ODA 1	IDA3	38,73	50,00	AE2	1,43
Almacén 2	15,89	2,70	42,90	----	ODA 1	IDA3	47,67	50,00	AE2	1,17
	228,63	2,70	617,30	74			Total...	2.675		4,33

Filtración el aire exterior mínimo de ventilación

Clase de filtros previos Según fabricante
Clase de filtros finales **F7-F8** Todos los locales.

1.2.2.3.Exigencia de higiene

La producción de ACS se realizará de forma centralizada en la instalación. Se dispone de un depósito de ainteracumulador de 1.000 litros.

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a una temperatura que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

La producción de ACS se realizará en un intercumulador con serpentín interior alimentado desde la caldera. La instalación dispondrá de una red de retorno.

La temperatura del agua en el acumulador será de 60°C y el punto más alejado del circuito de ACS deberá tener una temperatura mínima del agua de 50°C.

En toda la instalación reformada se estará a lo dispuesto por el Real Decreto 487/2022 del 21 de junio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

El nuevo depósito instalado, así como el resto de los accesorios nuevos a instalar se diseñarán para poder efectuar y soportar los tratamientos de choque térmico de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

1.2.2.4.Exigencia de calidad del ambiente acústico

Las instalaciones térmicas cumplirán las exigencias del documento DB-HR (Protección frente al ruido) del Código Técnico de la Edificación que les afecten.

Son objeto de estudio los generadores de ruido estacionario. En este caso los equipos generadores de ruido estacionario son la caldera, las bombas de recirculación y la bomba de calor aerotérmica.

El ruido aéreo estará limitado mediante el cumplimiento del máximo nivel de potencia acústica admitido según el apartado 3.3.2.2 del DB-HR.

Los equipos estarán ubicados en una zona de servicios, por lo que el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, LeqA,T será menor que 50 dBA.

Las conducciones correspondientes a la red de distribución cumplirán con lo establecido en la sección 3.3.3 del DB-HR.

1.2.2.5. Generación de calor

Se instalará una caldera de gas estanca de condensación para calefacción y producción de ACS, marca BAXI o similar, modelo ECOTHERM PLUS WGB 50, de 49 kW. La envolvente exterior será de chapa esmaltada y vitrificada, y en su frente contará con los elementos de regulación y control de la instalación.

Características de la caldera BAXI ECOTHERM PLUS WGB 50.

- Potencia térmica nominal máxima: 49,0 kW
- Potencia térmica nominal mínima: 12,0 kW
- Potencia térmica útil máxima (80/60°C): 48,5 kW
- Potencia térmica útil mínima (80/60°C): 11,5 kW
- Potencia térmica útil máxima (50/30°C): 51,9 kW
- Potencia térmica útil mínima (50/30°C): 12,8 kW
- Rendimiento a potencia útil 100%: 99,3%
- Rendimiento a potencia útil 30%: 108,7%
- Temperatura máxima de calefacción: 85°C
- Presión máxima calefacción: 6 bar
- Consumo eléctrico: 83 W

Los equipos cumplirán con todo lo exigido en el RITE. Será responsabilidad del fabricante el cumplimiento de los rendimientos indicados en RITE.

1.2.2.6. Redes de tuberías y conductos

Con el fin de evitar los consumos energéticos superfluos, los aparatos, equipos y conducciones que contengan fluidos a temperatura inferior a la ambiente o superior a 40°C dispondrán de un aislamiento térmico para reducir las pérdidas de energía.

Los aparatos, equipos y conducciones de la instalación deberán quedar aislados de acuerdo con las exigencias de carácter mínimo que se indican en la IT.1.2.4.2 del RITE.

En los circuitos de climatización todas las tuberías que discurran por locales no calefactados, irán calorifugadas con coquilla de espuma elastomérica.

Las tuberías de la red de producción y distribución de ACS irán calorifugadas mediante coquilla de espuma elastomérica.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una barrera al paso de vapor.

Las tuberías se han calculado de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 mm.c.a./m. sin sobrepasar 1 m/s en tramos que discurran por locales habitados, y de 3 m/s en tuberías enterradas o en galerías.

No se considerarán como galerías las cámaras en las que puedan situarse las tuberías en el edificio.

El dimensionado y la disposición de las tuberías se ha realizado de forma que la diferencia entre los valores extremos de la presión diferencial en la acometida de los distintos aparatos

alimentados por una misma bomba no sea superior al 15% del valor medio de los mismos.

Los conductos de la instalación de climatización y de renovación de aire serán construidos en conducto de lana de vidrio de alta densidad, revestidas en ambas caras con aluminio y kraft, tipo CLIMAVÉR NETO, de 25mm de espesor y una conductividad térmica (referida a 10°C) de 0,032 W/mK cumpliendo con las exigencias de carácter mínimo que se indican en la IT.1.2.4.2 del RITE.

La clase de estanqueidad de la red de conductos se determina en base a lo establecido en la siguiente ecuación:

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanqueidad

Se definen las siguientes clases de estanqueidad:

Clases de estanqueidad	
Clase	Coeficiente c
ATC 7	No clasificada
ATC 6	0,0675
ATC 5	0,027
ATC 4	0,009
ATC 3	0,003
ATC 2	0,001
ATC 1	0,00033

Las redes de conductos tendrán una estanqueidad correspondiente a la clase ATC 4 o superior, según la aplicación.

En este caso tenemos una presión estática máxima de 150 Pa en la red de impulsión y de 150 Pa en la red de retorno, por lo que la estanqueidad de los conductos debe ser al menos clase ATC-4. De esta forma las fugas de aire en la red no deberán ser mayores que:

$$f_{\text{impulsión}} \leq 0,009 p^{0,65} = 0,23 \text{ dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{m}^2)$$

$$f_{\text{retorno}} \leq 0,009 p^{0,65} = 0,23 \text{ dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{m}^2)$$

1.2.2.7.Control

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

La instalación de calefacción estará dotada de un sistema de control automático para

mantener en los locales las condiciones de diseño y ajustar los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

La regulación térmica estará a cargo de varios cronotermostatos ambiente instalados en los locales a calentar. Desde este cronotermostato se puede seleccionar la temperatura ambiente deseada.

1.2.2.8. Contabilización de consumos

La instalación da servicio a un único usuario. Al tener la instalación térmica una potencia térmica nominal inferior a 70 kW no es necesario disponer de un dispositivo que permita efectuar la medición y registrar el consumo de energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

1.2.2.9. Recuperación de energía

En el subsistema de ventilación del edificio el caudal de aire expulsado al exterior es superior a 0,28 m³/s, por lo que es necesario la colocación de un recuperador de energía para las instalaciones.

Se utilizarán cinco recuperadores de energía, todos ellos ubicados en el falso techo de los locales. Se emplearán según los diferentes usos del edificio

Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%) y las pérdidas de presión máximas (Pa) en función del caudal de aire exterior (m³/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema deben ser como mínimo las indicadas en la tabla

Recuperación de energía		
Recuperación de calor del aire de extracción		
Caudal de aire exterior	2.675	m³/h
Horas de funcionamiento anuales	>2.000...4.000	h
Eficiencia mínima en calor sensible sobre el aire exterior	44,0	%
Presión estática disponible	140	Pa

La solución adoptada es cinco recuperadores de calor de dos modelos, con las siguientes características:

Modelo	Caudal nominal	Eficiencia		Consumo	Peso
		Máxima	Nominal	Nominal	
RCE700EC	720 m ³ /h	86,0%	73,7%	246W	77,0kg
RCE500EC	520 m ³ /h	87,0%	71,8%	252W	66,0kg

1.2.2.10. Aprovechamiento de energías renovables. Justificación DB-HE4.

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- la demanda mensual de agua caliente sanitaria (ACS), incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

b) la contribución renovable aportada para satisfacer las necesidades de energía para ACS.

c) la contribución de la energía residual aportada, en su caso, para el ACS;

La contribución renovable se realizará con una bomba de calor aerotérmica con un SCOP_{dhw} de 3,03.

A continuación se justifica la reducción de emisiones del sistema de aerotermia frente a la caldera convencional de gas natural y una producción solar térmica del 60%.

DEMANDA VESTUARIOS	
Tipo de Consumo	Vestuarios duchas colectivas
Consumo por persona (según C.T.E)	21 l
Nº servicios	50
Consumo Diario Estimado	1050 l
Temperatura de Consumo	60 °C

Condiciones

Sistema caldera - apoyo solar térmica

Energía	Gas natural
Productor energía	Caldera de gas natural
Rendimiento de la instalación	88,00%

Sistema bomba calor aerotérmica

Energía	Electricidad
Productor energía	Bomba de calor
SCOP EN 16147 a 14º aire exterior y salto termico agua 43ºC	3,48

Factor conversión de e. final a primaria no renovable gas natural	1,190
Factor de emisiones de CO2 en gas natural	0,252
Factor conversión de e. final a primaria no renovable electricidad	1,954
Factor de emisiones de CO2 en electricidad	0,331

Sistema caldera - apoyo solar térmica al 60%

Mes	Días	T agua red °C	Consumo diario l	Consumo mensual l	Energía preparación ACS kWh	Energía perdidas ACS kWh	Energía total ACS kWh	Cobertura ACS solar %	Energía preparación convencional ACS kWh	Energía final ACS kWh
ENERO	31	7	1.050	32.550	2.005,99	100,30	2.106,29	60%	842,52	957,40
FEBRERO	28	8	1.050	29.400	1.777,67	88,88	1.866,56	60%	746,62	848,44
MARZO	31	9	1.050	32.550	1.930,29	96,51	2.026,81	60%	810,72	921,28
ABRIL	30	10	1.050	31.500	1.831,40	91,57	1.922,97	60%	769,19	874,08
MAYO	31	12	1.050	32.550	1.816,74	90,84	1.907,58	60%	763,03	867,08
JUNIO	30	15	1.050	31.500	1.648,26	82,41	1.730,67	60%	692,27	786,67
JULIO	31	17	1.050	32.550	1.627,50	81,38	1.708,88	60%	683,55	776,76
AGOSTO	31	17	1.050	32.550	1.627,50	81,38	1.708,88	60%	683,55	776,76
SEPTIEMBRE	30	16	1.050	31.500	1.611,63	80,58	1.692,21	60%	676,88	769,19
OCTUBRE	31	13	1.050	32.550	1.778,90	88,94	1.867,84	60%	747,14	849,02
NOVIEMBRE	30	9	1.050	31.500	1.868,02	93,40	1.961,42	60%	784,57	891,56
DICIEMBRE	31	7	1.050	32.550	2.005,99	100,30	2.106,29	60%	842,52	957,40
ANUAL		11,7	12.600	383.250	21.529,88	1.076,49	22.606,38	60%	9.042,55	10.275,63

Energía final gas natural	10.275,63 kWh
Energía primaria no renovable gas natural	12.228,00 kWh
Emisiones de CO2 en gas natural	2.589,46 kgCO2

Energía primaria no renovable gas natural	12.228,00 kWh
Emisiones de CO2 por el sistema auxiliar	2.589,46 kgCO2

Sistema bomba calor aerotermia

Producción anual de energía de la bomba de calor Qusable	22.606,38 kWh
SCOP	3,48
Energía final bomba calor	6.496,09 kWh
Energía primaria no renovable electricidad	12.693,35 kWh
Emisiones de CO2 en electricidad	2.150,20 kgCO2

Energía primaria no renovable electricidad	12.693,35 kWh
Emisiones de CO2 por bomba calor aerotermia	2.150,20 kgCO2

1.3. SUMINISTRO DE AGUA HS4

En este apartado se describe la instalación de suministro de agua en el local diseñada de acuerdo al documento DB HS4.

El local dispondrá de medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su

funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente sanitaria (ACS) dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

1.3.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la siguiente tabla.

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

<i>Tipo de aparato</i>	<i>Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm³/s)</i>	<i>Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm³/s)</i>
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-
Ducha	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

Asimismo la presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

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

1.3.2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua desarrollada abastecerá a un solo titular y está compuesta por una acometida y una instalación general.

La instalación interior general del edificio será realizada por un instalador autorizado por la delegación provincial del Ministerio de Industria.

1.3.2.1.Instalación general

La acometida general ya está realizada La acometida se realiza desde una acometida independiente y cuenta con suministro continuo y presión suficientes.

La instalación general (acometida) en el interior del edificio discurrirá principalmente por los techos de las plantas y se ejecutará en acero inoxidable.

En la toma de agua general se instalará una llave de corte, filtro de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable, válvula de retención y llave de corte.

1.3.2.2.Instalación particular

Las instalaciones interior se realizará en acero inoxidable AISI 316, según norma UNE-EN 10088. Las secciones y los recorridos vienen especificados en los planos correspondientes.

La instalación particular contará con una llave de paso de corte general de 2". Así mismo se colocarán llaves de corte en todas las derivaciones a locales húmedos, de tal forma que se pueda cortar el suministro de agua caliente y fría en cada uno de los locales.

Tanto la red de distribución de agua fría como la de ACS se calorifugarán en todo su recorrido por huecos, techos y paredes. Cuando discurran empotradas en pared irán protegidas mediante tubo corrugado.

Todos los aparatos excepto los platos de ducha dispondrán, además de su grifería correspondiente, de llave de escuadra para regulación y corte tipo NILL.

1.3.2.3.Producción de ACS

La producción de ACS se realiza de forma localizada en el interacumulador de ACS con una acumulación de 1.000 litros y en el equipo de aerotermia con una acumulación de 251 litros.

Los materiales empleados en el circuito de distribución de ACS resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

En la acometida de agua fría al productor de ACS se instalará un grupo de seguridad consistente en:

- Válvula de cierre.
- Válvula de retención.
- Válvula de seguridad tarada a 7 kP/cm².

Las redes de ACS discurrirán preferentemente por el techo y estarán convenientemente calorifugadas.

1.3.2.4.Aparatos sanitarios y grifería

Los lavabos serán esmaltados en blanco y dispondrán de grifería mezcladora electrónica. Los inodoros dispondrán de tanque bajo y salida vertical.

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de llave de regulación y corte tipo NILL, con paso a escuadra.

La grifería será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

Además, se dará cumplimiento a lo establecido en el documento CTE DB-SUA en su apartado 9 en lo que a Servicios Higiénicos habitables se refiere. De acuerdo a lo anterior, el equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumplirán las condiciones siguientes:

Aparatos sanitarios accesibles	Lavabo	- Espacio libre inferior mínimo de 70(altura)x50(profundidad) cm. Sin pedestal. - Altura de la cara superior ≤ 85 cm.
	Inodoro	- Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados. - Altura del asiento entre 45-50 cm.
	Ducha	- Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento. - Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq 2\%$.
	Urinario	- Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30-40 cm al menos en una unidad.
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
	En inodoros	- Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm.
	En duchas	- En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o el respaldo del asiento.
Mecanismos y accesorios	Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie. Grifería automática dotada con 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 ≤ 0.90 m, o si es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical. Altura de uso de mecanismo y accesorios entre 0,70cm-1,20 m.	
Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo. Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado.	

1.4. EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS5)

En este apartado se definen los medios adecuados para la evacuación de las aguas pluviales y residuales en el edificio.

1.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El objeto de esta instalación es la evacuación de aguas pluviales y fecales.

Las aguas pluviales se recogerán mediante canalón en las cubiertas del edificio. Las bajantes de aguas pluviales serán metálicas. Discurrirán, preferentemente, por el exterior del edificio

La evacuación de aguas fecales se realiza a la red de alcantarillado interior del edificio.

1.4.2. SISTEMA DE EVACUACIÓN

La red de evacuación de aguas del edificio es de tipo separativo, con una red de bajantes y colectores para recogida de aguas fecales y de modo paralelo una segunda red de albañales y bajantes exteriores de pluviales. A continuación se describe cada parte fundamental.

1.4.2.1. Bajantes y elementos de desagüe interior

El material empleado en el interior del edificio será de tubería PVC, según UNE EN 1401 y tubería de polipropileno multicapa insonorizada PP, según UNE EN 1451, del diámetro indicado en planos, con uniones mediante junta elástica, con p.p. de accesorios y elementos de sujeción.

La red de pequeña evacuación, que comprende los desagües de aparatos sanitarios y sus derivaciones se ejecutará por el suelo del local. Todos los aparatos contarán con sifón individual.

Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unirán a un tubo de derivación que desemboque en la bajante o en el manguetón del inodoro con una pendiente comprendida entre el 2,5% y el 5% para fregaderos, lavaderos, lavabos y bidés y no superior al 10% para bañeras y duchas.

Las bajantes de aguas fecales serán de material plástico PP, del diámetro indicado en planos. Discurrirán en el interior del edificio por patinillos de instalaciones no registrables o junto a pilares y elementos estructurales para su mejor soportación.

Las aguas pluviales se recogerán mediante canalón en las cubiertas del edificio. Las bajantes de aguas pluviales serán metálicas. Discurrirán, preferentemente, por el exterior del edificio. Las tuberías interiores de la red de pluviales serán de tubería de polipropileno multicapa insonorizada PP, según UNE EN 1451.

El subsistema de ventilación primaria es suficiente en este caso, dado que hidráulicamente se tiene que dichas bajantes están sobredimensionadas, pudiendo optar por diámetros inferiores al proyectado. Dicha ventilación consiste en la prolongación de las bajantes por encima de la última planta hasta la cubierta de forma que queden en contacto con la atmósfera exterior y por encima de los recintos habitables.

De esta forma se evacua el aire de las bajantes para evitar sobrepresiones y/o subpresiones

en la misma durante su funcionamiento.

1.4.2.2.Red horizontal

El material empleado en los colectores horizontales colgados en el interior del edificio será tubería de polipropileno multicapa insonorizada PP, según UNE EN 1451, del diámetro indicado en planos, con uniones mediante junta elástica, con p.p. de accesorios y elementos de sujeción.

El material empleado en los colectores horizontales enterrados en el interior del edificio será tubería de PVC-U, según UNE EN 1401-1, del diámetro indicado en planos, con uniones mediante junta elástica, con p.p. de accesorios y elementos de sujeción.

El sistema utilizado para la red de albañales enterrada será mediante arquetas y colectores enterrados hasta conectar a la red exterior de alcantarillado público. Las arquetas serán prefabricadas y serán de una profundidad variable en el encuentro con cada colector debido a la pendiente que llevan éstos.

Las arquetas podrán ser registrables o no registrables, dependiendo del caso, según se explica en el pliego de especificaciones técnicas, llamando registrables aquellas arquetas que es posible su acceso desde la solera pavimentada de la planta donde se ejecuta la red de albañales.

La red, una vez en el exterior del edificio, efectuará un recorrido lo más continuo posible, es decir con pendiente única, hasta acometer a la red de alcantarillado. La pendiente de los colectores, tanto colgados como enterrados, será como mínimo del 1% en todo su recorrido, empleando si es posible el 1,5% para mejorar y facilitar la evacuación.

No obstante, la red de saneamiento se dimensionará teniendo en cuenta las pendientes de evacuación de forma que la velocidad del agua no sea inferior a 0,3 m/s (para evitar que se depositen materias en la canalización) y no superior a 6 m/s (evitando ruidos y la capacidad erosiva o agresiva del fluido a altas velocidades).

La instalación contará con los registros necesarios, que permitan el acceso para reparación y limpieza. En las cubiertas planas y terrazas el acceso se realiza por la parte alta. Las bajantes que no se encuentren en patios o patinillos accesibles se podrán registrar por la parte alta a través de la ventilación primaria en cubierta y a pie de bajante en arquetas. Los colectores colgados se dejarán vistos en zonas comunes secundarias del edificio. Los registros en colectores enterrados se realizarán en arquetas con tapas practicables en zonas exteriores y en arquetas estancas en las interiores. En el interior de los cuartos húmedos el acceso se realizará por el falso techo.

1.4.3. DIMENSIONADO

Se aplicará un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de pluviales por otro, de forma separada e independiente. Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario para uso público.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

Unidades de desagüe (UD) adjudicadas a cada aparato para determinar los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales.

UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios		
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
Lavabo	2	40
Ducha	3	40
Inodoro con cisterna	5	100
Fregadero de cocina	6	50
Sumidero sifónico	3	50

UDs de otros aparatos sanitarios y equipos	
Diámetro de desagüe(mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Para el dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se empleará la siguiente tabla según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector:

<i>Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante</i>			
<i>Máximo número de UD</i>			<i>Diámetro(mm)</i>
<i>Pendiente</i>			
<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110

El diámetro de las bajantes se obtiene por medio de la siguiente tabla, tomando el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el número máximo de UD en cada ramal en función de plantas.

<i>Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD</i>				
<i>Máx. n° UD, para una altura de bajante de:</i>		<i>Máx. n° UD, en cada ramal para una altura de bajante de:</i>		<i>Diámetro</i>
<i>Hasta 3 plantas</i>	<i>Más de 3 plantas</i>	<i>Hasta 3 plantas</i>	<i>Más de 3 plantas</i>	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Los colectores horizontales de aguas residuales se dimensionarán para operar en un rango de entre media y tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en función del número máximo de UD y de la pendiente.

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

Para el dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante la pendiente mínima considerada ha sido del 2%.

Para el dimensionado de los colectores horizontales de aguas residuales la pendiente mínima considerada ha sido del 2%.

1.5. TELECOMUNICACIONES

La adaptación de las instalaciones individuales o de las infraestructuras preexistentes cuando, de acuerdo con la legislación vigente, no reúnan las condiciones para soportar una infraestructura común de telecomunicaciones o no exista obligación de instalarla se realizará de conformidad con los anexos referidos en los párrafos a) y b) del artículo 4.1 del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones que les sean de aplicación.

La infraestructura común de telecomunicación (en adelante 'ICT') consta de los elementos necesarios para satisfacer inicialmente las siguientes funciones:

- La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre y su distribución hasta los puntos de conexión situados en las distintas viviendas, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y de televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión. Las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrestre que deberán ser captadas, adaptadas y distribuidas serán aquellas correspondientes al servicio público de radio y televisión a que se refiere la ley 17/2006, de 5 de Junio, de la radio y la televisión de titularidad del Estado, y a los servicios que, conforme a lo dispuesto en la Ley 7/2010, de 31 de Marzo, General de la Comunidad Audiovisual, dispongan del preceptivo título habilitante dentro del ámbito territorial donde se encuentre situado el inmueble, siempre que presenten en el punto de captación un nivel de intensidad de campo superior al indicado en el apartado 4.1.6 del anexo I del citado reglamento.
- Proporcionar el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas a las redes de los operadores habilitados.
- Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones que se pretendan prestar por infraestructuras diferentes a las utilizadas para el acceso a los servicios contemplados en el apartado b) anterior (en adelante, servicios de telecomunicaciones de banda ancha) mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas a las redes de operadores habilitados (operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores de servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales habilitados para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones).

La instalación, únicamente consiste en un puesto de trabajo para una oficina-despacho que se va a habilitar. Se acometerá desde la red de telecomunicaciones existente en el colegio,

preferiblemente vía cable UTP, o en su defecto mediante la instalación de acceso inalámbrico (bridge) desde el edificio más cercano del colegio.

1.6. ACTIVIDAD CLASIFICADA

La reforma planteada se trata una **modificación no sustancial** de las condiciones preexistentes en el colegio y el frontón, de acuerdo con el artículo 58 del DECRETO FORAL 26/2022, DE 30 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY FORAL 17/2020, DE 16 DE DICIEMBRE, REGULADORA DE LAS ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL

Las especificaciones de la Reglamentación de Actividades Clasificadas relativas a este caso que deben ser estudiadas son:

1. Ruidos y vibraciones.
2. Emisiones a la atmósfera.
3. Vertido de aguas residuales.
4. Eliminación de residuos sólidos.
5. Instalaciones de protección contra incendios y evacuación de las instalaciones en caso de siniestro.

1.6.1. RUIDOS Y VIBRACIONES

Dadas las características y uso del establecimiento industrial, la maquinaria existente que deba tenerse en cuenta es la siguiente, y se indica su correspondiente **potencia mecánica**:

MAQUINARIA ELÉCTRICA-	POTENCIA MECÁNICA (KW)
Bombas de calor ACS	3,25 kW
Recuperadores de Calor	1,236 kW
Fancoils	0.175 kW
Bombas ACS y Fancoils	0,250 kW
Potencia mecánica total	4,911 kW

La instalación cumplirá los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el **Anexo III, del Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, expresadas en dBA, y que en este caso se concreta en el cumplimiento de los siguientes índices de ruido para suelo de uso industrial:

ANEXO II
Objetivos de calidad acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

Se considerará que la instalación cumple los valores límite de inmisión de ruido cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, cumplan lo especificado en el artículo 25 del Real Decreto, para lo que se adjuntará certificado de medición de ruido con el certificado final de obra.

Dada la disposición de la nave objeto de proyecto, las viviendas más afectadas se encuentran alejadas de las fuentes productoras de ruido, por lo que no es previsible niveles de inmisión acústica elevados.

Debido a la ubicación actual de la maquinaria, no se ha considerado necesaria la adopción de medidas excepcionales al respecto. Los niveles de inmisión previstos serán inferiores a los permitidos por el citado decreto.

Todos los elementos móviles de las maquinarias irán descansados sobre antivibratorios metálicos de tipo muelle, seleccionados adecuadamente a los equipos. No se anclará ningún elemento móvil a la estructura del edificio y todas las tuberías en su anclaje dispondrán de una junta aislante de neopreno.

Se evitan así mismo cualquier punto de contacto entre el anclaje y los elementos estructurales de la nave, garantizando una distancia mínima de 1 m entre los asientos y paredes o medianerías.

1.6.1.1. Protección contra ruidos producidos por la Extracción-impulsión (RECUPERADORES DE CALOR Y FANCOILS).

Horario previsto.

Teniendo en cuenta el uso de las instalaciones el horario de funcionamiento de los equipos será diurno.

Descripción de la instalación

El equipo de renovación de aire irá en el interior del edificio y tienen los siguientes niveles acústicos para el caso más desfavorable:

TECNA RCE700EC

NIVEL ACÚSTICO / NOISE LEVELS											
SWL ¹ [dB] banda de octava (Hz) / octave band (Hz)								SWL ²		SPL ³ cassa / case	
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB]	[dB(A)]	1m [dB(A)]	3m [dB(A)]
70	70	70	62	63	64	61	56	76	70	51	45

1 = potencia acústica por banda de octava

2 = potencia acústica total

3 = presión acústica, medida a 1 (m) y 3 (m) de la cabina de la máquina

1 = sound power listed by octave band.

2 = total sound power.

3 = sound pressure, measured respectively at 1 [m] and 3 [m] from the unit case.

Los fancoils interiores serán del tipo conducto y serán cinco, con las siguientes características:

Referencia del producto	IQD30
Potencia nominal en calefacción A/M/B	4,51/3,61/2,71 kW
Consumo nominal en calefacción A/M/B	23/13/8 W
Tensión de alimentación	230V/1/50Hz
Nivel de presión sonora A/M/B	38/32/25 dB(A)
Caudal de aire a 50Pa	596/442/311 m³/h
Dimensiones unidad (AlturaxLongitudxProfundidad)	841x241x522 mm
Peso	19,0 kg
Tubería entrada/salida de agua	3/4"

Las conducciones correspondientes a la red de distribución, en particular las relativas a ventilación y aire acondicionado, cumplirán con lo establecido en la sección 3.3.3 del DB-HR. Los conductos de ventilación estarán aislados mediante un material absorbente acústico.

En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Las rejillas y difusores terminales cumplirán

$$L_w \leq L_{eqA,T} + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T - 14 \quad [\text{dB}]$$

Siendo

L_w nivel de potencia acústica de la rejilla [dB]

T tiempo de reverberación del recinto. $T = 0,16 V/A$ [s]

A absorción acústica total del recinto

V volumen del recinto [m³]

$L_{eqA,T}$ valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, establecido en función del uso del edificio y del tipo de recinto [dBA]

1.6.1.2. Protección contra ruidos producidos por la BOMBAS DE CALOR.

La contribución renovable se realizará con una bomba de calor aerotérmica con un SCOP_{dhw} de 3,03, modelo BAXI BC ACS IN 300.

No dispone de unidad exterior.

Las conducciones correspondientes a la red de distribución, en particular las relativas a ventilación y aire acondicionado, cumplirán con lo establecido en la sección 3.3.3 del DB-HR. Los conductos de ventilación estarán aislados mediante un material absorbente acústico.

1.6.2. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

La actividad cumple con lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad de aire y protección de la atmósfera, que establece las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera, y normativa concordante y de desarrollo.

Se estará a lo dispuesto en la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico, El decreto 278/2011, y normativa concordante (Orden de 11 de julio de 2012).

La actividad no se encuentra catalogada como actividad potencialmente contaminadora por Real Decreto 100/2011, de 28 de enero.

Se estará a lo dispuesto en la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico, el Decreto Foral 6/2002, y normativa concordante. Las posibles salidas de humos y aire viciado cumplirán lo establecido en el Art. 21 del citado Decreto Foral.

Según Artículo 21 del Decreto Foral 6/2002, La evacuación de caudales de aire viciado superior a 1 m³/sg, deberá efectuarse mediante chimenea independiente cuya altura será superior en 1 metro a toda edificación de terceros situada en círculo de 10 metros de radio con centro en la chimenea.

No existen caudales viciados superiores a 1 m³/sg.

La chimenea de la nueva caldera instalada cumplirá el reglamento de instalaciones térmicas.

1.6.3. VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

Todos los vertidos realizados a la red de saneamiento deberán cumplir las limitaciones que se establecen en el Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.

Según el Anejo I del citado decreto, la actividad de **REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL** no se encuentra clasificada como potencialmente contaminadora del agua.

Todos los vertidos realizados a la red de saneamiento deberán cumplir las limitaciones que se establecen en el Reglamento de saneamiento y vertidos de la Mancomunidad de la

comarca de Pamplona por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.

Las aguas residuales generadas como consecuencia del funcionamiento normal de la actividad (aseos, vestuarios, etc.) son vertidas a la red de saneamiento del establecimiento.

Las aguas pluviales procedentes de cubierta del edificio se recogen independientemente, una vez en el exterior del edificio son vertidas a la red de pluviales en la zona.

1.6.4. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Todos los residuos generados se gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y en la normativa de la entidad gestora del servicio.

Debido al tipo de actividad, no se produce residuos sólidos reseñables.

1.6.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las medidas y medios de protección contra incendios estudiados se corresponden con lo especificado en el Código Técnico de la Edificación (CTE), Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

Las medidas estudiadas y los medios de Protección contra Incendios con que cuenta al edificio consisten en:

1.6.5.1. Propagación Interior (Sección SI1)

a. Compartimentación en sectores de incendio.

De acuerdo con los diferentes usos del edificio está compartimentado en los siguientes sectores de incendio, además del uso industrial

Pública concurrencia < 2500 m²

Sector Pública Concurrencia

1750 m²

(Siempre prevalecerán las superficies definidas en el proyecto de edificación)

La resistencia al fuego de los elementos de compartimentación de los diferentes sectores de incendio será:

Pública Concurrencia- h < 15 m

EI 60

Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios.

En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, como es el caso que nos ocupa, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas de encuentro de cubiertas.

No existen separaciones entre sectores de incendios diferentes, se trata de único sector de incendio formado por la pista deportiva-frontón y vestuarios.

Las puertas que comuniquen sectores de incendios tendrán las siguientes características:

Toda puerta de paso entre dos sectores de incendio tendrá un grado de resistencia al fuego EI2 t-C5, siendo t la mitad del tiempo requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

No se colocarán puertas de compartimentación.

b. Locales y zonas de riesgo especial

No existen locales de riesgo especial. No se trata de zonas de vestuarios de personal.

c. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables, debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos están compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas).

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t ($i \leftrightarrow o$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t ($i \leftrightarrow o$) siendo t el tiempo al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado.

Si existiese algún paso de canalizaciones entre sectores diferentes (se realizará mediante Collarín PROMASTOP UNICOLLAR con una EI120, para las canalizaciones de saneamiento.

El resto de las instalaciones se resolverá según tamaño de huecos con:

- **Espuma sellante resistente al fuego EI120**
- **O almohadillas intumescentes termoexpansivas EI120.**
- **Compuertas cortafuegos.**

d. Reacción al fuego de los elementos constructivos, elementos decorativos y de mobiliario

Los materiales-revestimientos de los recorridos de evacuación, serán:

REVESTIMIENTOS	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Zonas ocupables	Paredes C-s2,d0	- Enfoscado, guarnecido. - Pintura plástica - Cerámicas
	Techos C-s2,d0	- Yeso laminado y pintura plástica
	Suelos E _{FL}	- Granito, gres.
Espacios Ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados	Paredes B-s3,d0	-
	Techos B-s3,d0	-
	Suelos B _{FL} -s2	-

MATERIAL DE REVESTIMIENTO EN SUELOS, PAREDES Y TECHOS	REACCIÓN AL FUEGO SEGÚN UNE-13501
Vidrio	A1 ó A1 _{FL}
Hormigón	A1 ó A1 _{FL}
Aluminio y aleaciones de aluminio	A1 ó A1 _{FL}
Acero y aleaciones de acero	A1 ó A1 _{FL}
Productos de piedra natural y pizarra	A1 ó A1 _{FL}
Yeso y pastas a base de yeso	A1 ó A1 _{FL}
Mortero con agentes conglomerantes inorgánicos	A1 ó A1 _{FL}
Cerámica	A1 ó A1 _{FL}
Tableros de madera maciza	D-S2,d0 ó D _{FL} -s1

Todos los conductos de ventilación serán de fibra de vidrio o similar, son de tipo A1.

Las zonas comunes contarán con acabado de pintura plástica color a definir en obra, Clase al fuego C-s2, d0.

El falso techo, será desmontable de cartón yeso o similar, a definir en obra, Clase al fuego C-s2, d0.

Al finalizar la obra se presentará la homologación, así como el ensayo acreditado por

ENAC que avale su respuesta al fuego.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de la instalación eléctrica se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002 del 2 de Agosto de 2002), de la siguiente forma:

Armarios: ITC BT 017, y concretamente las Normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3.

Cables: ITC BT 019, y concretamente las Normas UNE 20460.

Tubos: ITC BT 021, y concretamente las Normas UNE-EN 50086.

Bandejas: ITC BT 021, y concretamente las Normas UNE-EN 50085.

Regletas: ITC BT 021, y concretamente las UNE-EN 60998.

1.6.5.2.Propagación Exterior (Sección SI2)

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI120.

Con el fin de evitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0°	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10 % de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

Con el fin de evitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, ésta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que está cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	$\geq 2,50$	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50

Los materiales que ocupen más del 10 % del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B ROOF.

Todos los materiales de fachada cumplen con la reacción al fuego mínima B,s3-d2.

Se trata de único sector de incendio, separado más de tres metros con respecto a otros edificios o sectores.

No se aportan detalles de las franjas resistentes al fuego debido ya que quedan bien definidas en los planos de plantas y alzados.

1.6.5.3. Evacuación de ocupantes (Sección SI3)

a. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Administrativo o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentadas respecto a éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.
- Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

b. Cálculo de la ocupación

Se realiza el cálculo de la ocupación de acuerdo a los siguientes valores de densidad de ocupación en función de la superficie útil de cada zona:

Vestuarios: 1 Persona por cada 2 m².

Oficina: 1 Persona por cada 1,5 m²

Almacenes: 1 Persona por cada 40 m²

La ocupación prevista en la zona reformada es 56 personas.

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

El uso Administrativo cumple con lo expuesto en la Sección SI 3 del DB-SI, en lo referente a número y disposición de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En uso Administrativo con más de una salida, la longitud del recorrido evacuación hasta una salida de planta no excederá de 50 metros, y la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 25 metros.

La evacuación se efectúa mediante una salida de a espacio exterior seguro, tal y como se ve reflejado en planos adjuntos. No superan la longitud de los recorridos establecidos en la Normativa vigente. (Recorrido máximo 48,8 m).

En planos adjuntos se aprecia el cumplimiento de los recorridos de evacuación.

d. Dimensionado de los medios de evacuación.

- **ESCALERAS:**

No existen escaleras.

- **PASILLOS:**

Todas las puertas, pasos y pasillos, están dimensionados de acuerdo al Código Técnico de la Edificación.

- Anchura **A** de la puertas, pasos y pasillos: $A = P/200$
A = anchura en metros. P = personas asignadas.

Todos los pasillos tienen una anchura mínima de 1 m.

Los casos más desfavorables serán:

Ocupación total: 45 personas A min = 0,225 m

En todos los casos las anchuras de proyecto superan con creces las obtenidas en el cálculo.

- **SALIDAS DE PLANTA:**

No se dispone de salidas de planta.

- **SALIDAS DE EDIFICIO:**

Las salidas de edificio son:

Principal: disp. Puerta doble de 0,9 m. por hoja

Tienen capacidad suficiente para la ocupación máxima marcada en 56 ocupantes en la zona

de vestuarios, el resto del edificio dispone de salidas suficientes para la ocupación de la zona deportiva, aplicando hipótesis de bloqueo a cualquiera de las salidas existentes.

e. Protección de las escaleras

No procede.

f. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta del edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizadas con la puerta considerada, así con los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien, este prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que este situada.

En el caso de existir más de una salida de planta, la longitud del recorrido de evacuación hasta alguna salida de planta no excederá los 50 metros. Y la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 25 metros.

Las puertas de salida de los locales abren en el sentido de la evacuación, cuando los recintos dispongas de una ocupación de 50 personas o más.

g. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1998, conforme a los siguientes criterios:

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

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

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

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan

inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo cuatro de la sección 3 del CTE-DBSI.

El tamaño de las señales será:

210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

420x420 mm cuando la distancia de observación de la señal este comprendida entre 10 y 20 m;

594x594 mm cuando la distancia de observación de la señal este comprendida entre 20 y 30 m;

Se señalizarán las salidas, los recorridos de evacuación y los medios de protección contra incendios de utilización manual, mediante rótulos que cumplirán lo dispuesto en las normas UNE 23034:1998, UNE 23033-1 y UNE 23035-4:2003 (DB SI 3-7 y DB SI 4-2).

h. Control del humo de incendio

No procede.

i. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

En los edificios de uso pública concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

La altura de evacuación del local es menor de 10 metros, por lo que no será necesario el cumplimiento del punto 1.

2.- Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

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

Condiciones de las salidas accesibles

A las salidas accesibles se les aplican las mismas condiciones que a las salidas de planta, en cuanto a:

- número necesario (una o más de una)
- recorrido total máximo hasta alguna de ellas desde todo punto susceptible de ser ocupado por una persona con discapacidad (que en este caso no siempre es todo origen de evacuación)
- el recorrido máximo hasta un punto con recorrido alternativo
- criterio de bloqueo

En zonas de refugio y sectores alternativos se debe aplicar este último guión a efectos de dimensionar el número de plazas necesario en cada zona.

No se dispone de zonas de refugio a salidas de planta o a sector alternativo.

3.-La planta de salida de edificio está obligada a tener más de una salida a efectos de evacuación conforme al DB SI 3-3 y en ella se debe considerar la presencia de personas con discapacidad, por lo que la misma deberá contar también con más de una salida accesible a dichos efectos, sujetas a las mismas condiciones de recorridos y de situación que las salidas en general (ver comentario del Ministerio).

Los itinerarios accesibles deberán justificar lo establecido en el DB SUA, Anejo A Terminología, y estar señalizados según el DB SI 3-7.1.g.

De acuerdo al Documento de Apoyo al Documento Básico: DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad:

Referente a la Seguridad en caso de incendio en edificios existentes se deberá cumplir (tabla 1):

SI 3-6	Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio
	5.b) [...] Cuando la puerta esté situada en un <i>itinerario accesible</i> según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.
SI 3-7	Señalización de los medios de evacuación
	1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios: [...]
	g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
	h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
SI 3-9	Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio
	Todo el apartado
SI 4-tabla 1.1	Dotación de instalaciones de protección contra incendios
	⁽⁶⁾ El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de <i>viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva</i> (ver definición en el anejo SUA A del DB SUA).

Se permiten las siguientes tolerancias, de acuerdo a la tabla 2 del citado documento de apoyo:

SUA Anejo A	Alojamiento accesible - Se admite que sus itinerarios cumplan el apartado "itinerarios accesibles" de esta tabla, que sus servicios cumplan el apartado "Servicios higiénicos accesibles" de esta tabla, que sus espacios de giro sean de al menos 1,20 m, excepto en cocinas, en donde deberán ser de 1,50 m de diámetro, y en la terraza del alojamiento las condiciones existentes.
	Ascensor accesible - En relación con la instalación de ascensor en edificios de vivienda colectiva véase al anejo B
	Itinerario accesible - Desniveles: se admiten las tolerancias establecidas en los apartados relativos a rampas y ascensores, así como las del anejo A en relación con las plataformas elevadoras verticales e inclinadas. - Espacio para giro: allí donde se exigen espacios para giro se admite que estos tengan al menos 1,20 m de diámetro, libre de obstáculos - Anchura de paso: como criterio general se considera suficiente para circular en línea recta y hacer giros de hasta 90° una anchura de 90 cm en <i>uso privado</i> y en establecimientos cuya superficie útil total sea inferior a 100 m ² , y de 1,10 m en <i>uso público</i> , pero dichas anchuras son insuficientes allí donde la limitación del espacio y la configuración de los elementos obligue a giros mayores y a maniobras más complejas que un simple giro, tales como la apertura de una puerta. En esas circunstancias se precisa un círculo de al menos 1,20 m de diámetro, libre de obstáculos. - Pasillos y pasos: se admite que los estrechamientos puntuales tengan una anchura menor de 1 m pero no inferior a 0,80 m - Puertas: - Se admite que la distancia exigida desde el mecanismo de apertura hasta el rincón exista únicamente en el lado hacia el que abre la puerta
	Servicios higiénicos accesibles - Se admite que sus itinerarios cumplan el apartado "itinerarios accesibles" de esta tabla. En relación a sus características véase el "anejo C Servicios higiénicos accesibles"
SI 3-9	Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio - En <i>uso Residencial Vivienda</i> se admite no habilitar sector alternativo o zonas de refugio. - Se admite que los itinerarios hasta una zona de refugio o salida de planta/edificio, aunque esta salida no sea accesible, cumplan el apartado "itinerarios accesibles" de esta tabla

Las salidas a espacio exterior seguro son accesibles.

1.6.5.4.Detección, control y extinción de incendio (Sección SI4)

Se estudian las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- Extintores móviles.
- Instalación de B.I.E.
- Instalación de Columna Seca
- Instalación de Detección, Alarma y Alerta.
- Instalación de alumbrado de emergencia y señalización.

Las características técnicas de todos los equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios previstas en proyecto deberán cumplir lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios (R.D. 1942/93 de 5 de Noviembre).

a. Extintores móviles

Se instalarán los siguientes extintores móviles:

- En todo edificio, se dispondrán extintores en número suficiente para que el recorrido

real en cada planta desde todo origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m. En grandes recintos en los que no existan paramentos o soportes en los que puedan fijarse los extintores conforme a la distancia requerida, éstos se dispondrán a razón de uno por cada 300 m² de superficie construida y convenientemente distribuidos. Cada uno de los extintores tendrá una eficacia 21A-113B.

- En cuarto contadores eléctricos:

Un extintor de CO₂ de 5 Kg. en acceso a cada cuarto/armario de contadores.

- En locales o zonas de riesgo especial:

Se colocará un extintor en el exterior cerca de la puerta incluido el del exterior uno cada 15 m en el interior si el riesgo es medio o bajo y cada 10 m si es alto, si es alto y con superficie mayor que 100 m² no se incluye el exterior para el cálculo de las distancias. El tipo será 21A o 89B según la clase de fuego.

- En vías de evacuación 1 por planta.

Los extintores se situarán conforme los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.
- Para la determinación de la eficacia de los extintores se ha utilizado la Regla Técnica para Instalaciones de Extintores móviles R.T.2.-EXT.
- En los planos correspondientes se detalla la ubicación, el Nº de extintores y el tipo de los mismos que deben instalarse.

Se realiza la instalación de extintores tal y como se aprecia en planos adjuntos.

b. Bocas de incendio equipadas

Se instalarán en los locales de superficie construida mayor de 500 m² (Pública concurrencia). El edificio deportivo ya dispone de una instalación de BIEs, se completa tal y como se parecía en planos adjuntos.

c. Columna seca

Según el CTE, la instalación de la columna seca no es necesaria debido a que la altura de evacuación es inferior a los 24 m.

d. Instalaciones de detección automática, alarma y alerta

Se instalará detección en locales de más de 1000 m².

Se completa la instalación existente, con pulsadores de alarma y detectores ópticos y térmicos.

El sistema de detección de incendios cuenta con:

- a) Central de detección de Incendios (equipo de señalización y control) donde se centralizan las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:
 - Comunicación óptica y/o acústica de la condición de alarma, fallo o avería, así como de cualquier otro estado que pueda iniciarse mediante dispositivos de transmisión eléctrica.
 - Transmisión de señales de emergencia a un puesto remoto situado en un Puesto de Control o Central de Recepción para el control y tratamiento, a través de gráficos u otro sistema, de las señales procedentes de la instalación de detección de incendio.
- b) Pulsadores manuales de alarma. Elementos distribuidos por todo el riesgo para la activación manual y voluntaria de la condición de alarma.
- c) Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos de señalización óptica y/o acústica de alarma, usados para comunicar este evento a los ocupantes de la zona protegida, a fin que sean iniciadas las acciones previstas y definidas en el Plan de Emergencia.

La central de señalización y alarma debe situarse en lugar en el que pueda estar vigilada el máximo tiempo posible. La instalación estará provista de alarma general, audible en todo punto del local.

Se instalarán emisores acústicos en el interior y exterior.

Los equipos de control deben indicar a qué zona pertenece el pulsador que ha sido activado.

Se conectará la central de detección a una alarma óptico-acústica, situada en la fachada del edificio, perfectamente visible y accesible desde la vía pública.

e. Instalación automática de extinción

No es necesario.

f. Hidrante exterior

La superficie construida no es mayor de 5000 m², por lo que no es necesaria la instalación de un hidrante exterior.

g. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420x420 mm cuando la distancia de observación de la señal este comprendida entre 10 y 20 m;
- 594x594 mm cuando la distancia de observación de la señal este comprendida entre 20 y 30 m;

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

h. Condiciones de mantenimiento y uso de las instalaciones de protección contra incendios

Las instalaciones de protección contra incendios contempladas en el presente Proyecto serán sometidas a las inspecciones que se establecen en los artículos siguientes.

Las características técnicas de todos los equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios previstas en el proyecto deberán cumplir lo establecido en el vigente Reglamento regulador de este tipo de instalaciones (R.D. 1492/93).

La instalación de **Extintores móviles**, deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- Se verificará periódicamente y como máximo cada 3 meses por el personal del establecimiento, la situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y todas sus inscripciones.
- Cada 6 meses se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del Fabricante o Instalador, particularmente se verificará el peso del extintor, su presión en caso de ser necesario, así como mínimo previsto para los botellines que contengan agente impulsor.
- Cada 12 meses se realizará una verificación de los extintores por personal especializado y ajeno al propio establecimiento.
- Las verificaciones semestrales y anuales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en las que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que la ha realizado. En caso de ser necesarias observaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.

La instalación de **Detección Automática de Incendios (pulsadores)** deberá someterse anualmente a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento.

- Se procederá a la limpieza de todos los detectores.
- Se activará cada detector al menos una vez cada seis meses, pudiendo sustituirse dicha activación por un análisis visual de su estado, en el caso de detectores no rearmables. En cualquier caso, deberá comprobarse con la misma periodicidad el correcto funcionamiento del resto de los componentes de la instalación. Esta prueba se realizará dos veces, con la instalación alimentada alternativamente por cada una de las dos fuentes de suministro eléctrico de que dicha instalación debe de estar

dotada.

- Terminada la prueba se repararán las deficiencias observadas.
- El equipo de control y señalización será objeto diariamente de la puesta en acción en sus dispositivos de prueba, comprobando el encendido de todos los pilotos y el funcionamiento de las señales acústicas.
- Después de un incendio se comprobará el estado de los detectores, reemplazando aquellos elementos o partes que presenten funcionamiento deficiente.

Las verificaciones semestrales y anuales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en las que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que la ha realizado. En caso de ser necesarias observaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.

Las verificaciones semestrales y anuales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en las que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que la ha realizado. En caso de ser necesarias observaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.

1.6.5.5. Intervención de los bomberos (Sección SI5)

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

Anchura libre mínima	3,5 m
Altura mínima libre o gálibo	4,5 m
Capacidad portante del vial	20 kN/m ²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que están situados los accesos principales:

Anchura mínima libre	5 m		
Altura libre	La del edificio		
Separación máxima del vehículo al edificio	Edificios de hasta 15 m	Edificios de más de 15 m y hasta 20 m	Edificios de más de 20 m

(Desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía)	de altura de evacuación	de altura de evacuación	de altura de evacuación
	23 m	18 m	10 m
Distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio		30 m	
Pendiente máxima		10%	
Resistencia al punzonamiento del suelo		10 t sobre 20 cm Ø	

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

En el caso de que edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

Las fachadas a las que se hace referencia deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que se accede no sea mayor que 1,20m;

Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;

No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

El edificio tiene una altura de evacuación menor de 9 m.

1.6.5.6.Resistencia al fuego de la estructura (Sección SI6)

Los elementos estructurales principales del edificio deberán tener una resistencia al fuego en función de su uso de:

PUBLICA CONCURRENCIA	Plantas de sótano	Plantas piso menor que 15 m	Plantas piso menor que 28 m	Plantas piso mayor o igual que 28 m	Los forjados y estructuras de cubiertas no previstas para evacuación, incluidos sus soportes, cuyo fallo no pueda ocasionar daños a terceros ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación en sectores
	R-120	R-90	R-120	R-180	R-30

Según el proyecto de edificación:

Se proyecta la ampliación de los vestuarios existentes de la pista deportiva del IES público, empleando muros de carga de bloque de hormigón, un pórtico metálico formado por pilares HEB 120 y vigas HEB 200 y un forjado de vigueta y bovedilla de hormigón de 25+5cm para salvar una luz de unos 4,8m.

Uso considerado: aunque forme parte de un complejo docente, en él se desarrollan actividades deportivas ajenas a la actividad escolar, por lo que se opta por considerar un uso de pública concurrencia, similar al de un polideportivo.

Se considera de aplicación el CTE (Código Técnico de la Edificación) y el Código Estructural.

La estructura está formada por elementos de acero, de fábrica y de hormigón armado. Se adopta un uso de pública concurrencia, que exige cumplir una R 90.

Los elementos de fábrica de bloque de hormigón de 20cm cumplen con la R90 exigida, conforme tabla F.2.

Los elementos de acero, se protegerán con un proyectado de vermiculita-perlita con yeso, con un espesor de 30mm en pilares y 20mm en vigas.

El forjado de hormigón armado, contará con certificado de cumplimiento de una R90, que facilitará el suministrador.

1.6.6. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se analizan los aspectos relacionados con la evacuación de ocupantes del edificio. Se marcan los requisitos a cumplir en la reforma de la zona de uso administrativo..

1.6.6.1. Seguridad frente al riesgo de caídas (Sección SUA1)

Se cumplirá lo dispuesto en la sección 1 del DB-SUA en lo referente a resbaladicidad de suelos, discontinuidades en el pavimento, desniveles y escaleras y rampas.

a. Resbaladidad

La clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

En los locales de aseos, pasillos y vestuarios habrá suelo Clase 2 - suelo cerámico.
En los locales oficinas y almacenes habrá suelo Clase 1 - suelo cerámico u hormigón.

b. Discontinuidad en el pavimento

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

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm de sus caras enfrentadas al sentido de circulación de la personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto:

En zonas de uso restringido.

En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.

En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.

En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia

✓ **Cumplirá.**

c. Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor de 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

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 táctil estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

Las barreras de protección tendrán las siguientes características:

- Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota no exceda de 6 m y de 1100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menos de 400 mm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

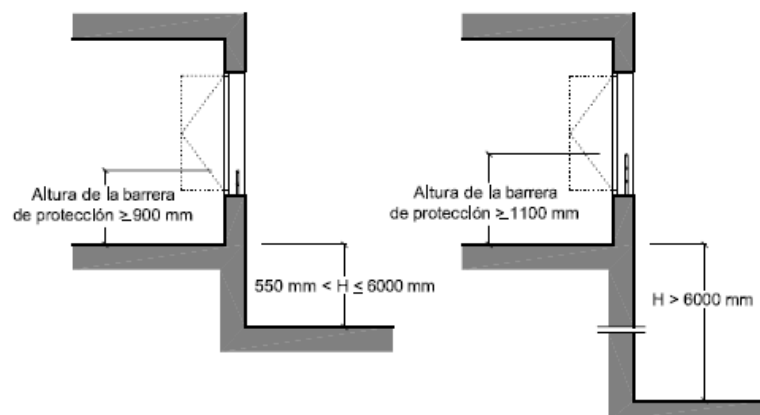


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

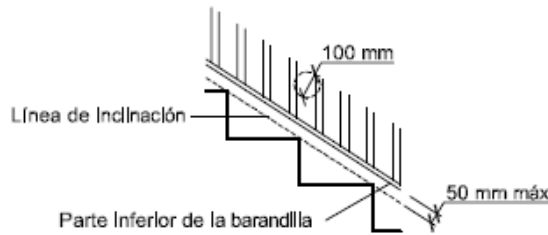
- Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2. del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.
- Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, situadas en zonas destinadas al público en establecimiento de uso comercial o de uso Pública Concurrencia, y en zonas comunes de edificios de uso Residencial vivienda, estarán diseñadas de forma que:

No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- i. En la altura comprendida entre 200 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.

- ii. En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal de más de 15 cm de fondo.

No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.



Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

✓ **No existen desniveles.**

d. Escaleras y rampas

- Escaleras de uso restringido:

La anchura de cada tramo será de 800 mm, como mínimo. La contrahuella será de 200 mm, como máximo, y la huella de 220 mm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

- Escaleras de uso general:

En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo. En zonas de uso público, la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}.$$

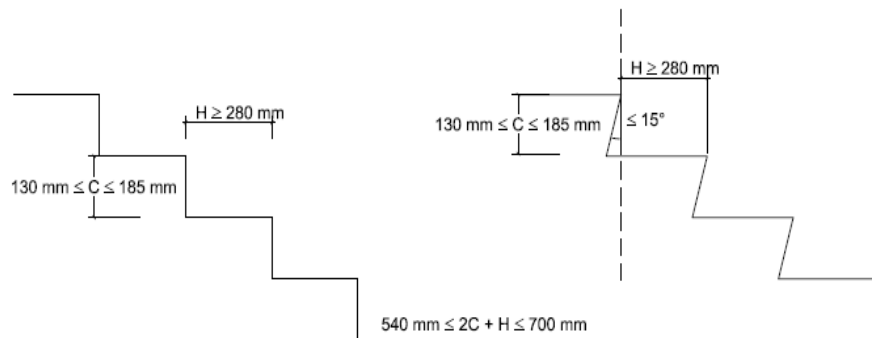


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

En las escaleras para evacuación ascendente no se admiten los escalones sin tabica ni con bocel. Las tabicas serán verticales inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

La anchura útil del tramo será como mínimo de 800 mm para una ocupación menor de 25 personas, 900 mm para una ocupación menor de 50 personas, 1000 mm para una ocupación menor de 100 personas y 1100 mm para una ocupación prevista de más de 100 personas.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima 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.

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1000 mm, como mínimo.

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 de movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. Cuando la anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

✓ **No existen escaleras.**

- **Rampas.**

Las rampas cuya pendiente exceda del 6% cumplirán lo que se establece a continuación, excepto las de uso restringido y las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para circulación de personas.

Las rampas tendrán una pendiente del 12% como máximo, excepto:

Las previstas para usuarios en sillas de ruedas, cuya pendiente será, como máximo,

del 10 % cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando su longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.

Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para circulación de personas, cuya pendiente será, como máximo, del 18 %.

Las mesetas dispuestas entre dos tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1500 mm como mínimo.

Las rampas que salven una altura mayor que 550 mm, o 150 mm si se destinan a personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos continuos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm dispondrán de pasamanos en ambos lados.

✓ **Cumple. No existen rampas en el interior del local.**

1.6.6.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento (Sección SUA2)

a. Impacto

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es como mínimo 2.20 m. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.00 m, 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.

No existen elementos fijos que sobresalen de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación a una altura menor de 2.20 m.

Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

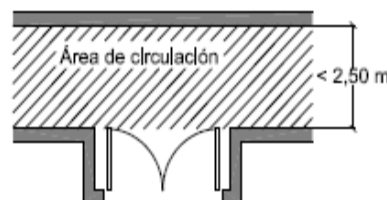


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

✓ **Cumple.**

1.6.6.3. Seguridad frente al riesgo de causado por iluminación inadecuada (Sección SUA4)

Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación			
Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

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

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 la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Todo recorrido de evacuación.
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI-1.
- Los aseos generales de planta en edificio de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuartos de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.

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

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

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

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

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

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

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

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

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes

entre puntos adyacentes;

- c) La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50 % de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100 % al cabo de 60 s.

✓ **Cumple.**

1.6.6.4. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación (Sección SUA5)

No es de aplicación.

1.6.6.5. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento (Sección SUA7)

No es de aplicación.

2. ACCESIBILIDAD (SECCIÓN SUA9)

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

Los edificios dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

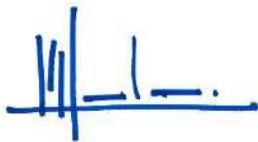
Se cumple, tal y como se aprecia en planos adjuntos.

1.7. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que integran la memoria, el técnico que suscribe cree haber descrito las características técnicas para proceder a efectuar correctamente las instalaciones de climatización, renovación de aire, fontanería, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones y actividad clasificada (protección contra incendios) para REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL, cumpliendo íntegramente la reglamentación actual vigente y cuantas disposiciones sean de aplicación, por lo que expone éste ante las Autoridades y Organismos Competentes para proceder a su aprobación y consecución de los permisos y licencias necesarios para poder ejecutar la instalación descrita, según se indica en el pliego de condiciones adjunto.

Se consideran suficientemente definidas las características de las obras a realizar, no obstante, el técnico redactor del mismo queda a disposición de los Organismos Oficiales Competentes para cualquier posible aclaración.

Pamplona, Enero de 2024.
FDO. EL ARQUITECTO TÉCNICO



Miguel Larraburu Soroazabal

Nº Colegiado COAAT: 1.070

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

DOCUMENTO N°2 ANEXOS

ENERO DE 2024

2. ANEXOS

2.1. SELECCIÓN DE GENERADORES DE CALOR

Parámetros técnicos de aparatos de calefacción con caldera

Modelo			WGB 50	WGB 70	WGB 90	WGB 110
Caldera de condensación			Si	Si	Si	Si
Caldera de baja temperatura ⁽¹⁾			No	No	No	No
Caldera B1			No	No	No	No
Aparato de calefacción de cogeneración			No	No	No	No
Calefactor combinado			No	No	No	No
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	kW	49	68	88	107
Salida de calor útil en la salida de calor clasificada y modo de alta temperatura ⁽²⁾	P_4	kW	48,7	68,1	87,7	107,0
Salida de calor útil a 30% de la salida de calor clasificada y modo de temperatura baja ⁽¹⁾	P_1	kW	16,3	22,8	29,4	35,8
Eficiencia energética estacional de calefacción	η_s	%	93	93	—	—
Eficiencia útil de salida de calor clasificada y modo de temperatura alta ⁽²⁾	η_4	%	87,7	87,7	87,8	87,6
Salida de calor útil a 30% de la salida de calor clasificada y modo de temperatura baja ⁽¹⁾	η_1	%	97,8	98,0	98,0	97,9
Consumo de energía auxiliar						
A plena carga	e_{lmax}	kW	0,088	0,108	0,160	0,196
Carga parcial	e_{lmin}	kW	0,028	0,029	0,029	0,030
Modo de espera	P_{SB}	kW	0,003	0,003	0,003	0,003
Otros datos						
Pérdida de calor en modo de espera	P_{stby}	kW	0,060	0,065	0,070	0,070
Consumo eléctrico durante el encendido del quemador	P_{ign}	kW	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo de energía anual	Q_{HE}	GJ	151	211	—	—
Nivel de potencia acústica, interiores	L_{WA}	dB	55	55	57	60
Emisiones de óxidos de nitrógeno	NO_x	mg/kWh	18	23	25	30

(1) Baja temperatura se refiere a una temperatura de retorno (en la entrada de la caldera) de 30 °C para las calderas de condensación, 37 °C para las calderas de baja temperatura y 50 °C para calderas estándar.

(2) El modo de alta temperatura significa 60°C de temperatura de retorno en la entrada del calefactor y 80°C de temperatura de alimentación en la salida del calefactor.

Modelo				WGB 50	WGB 70	WGB 90	WGB 110
Nro. ID del producto				CE-0085BL0514			
Clasificación IP				IPx4D			
Categoría de gas				II _{2H3+}			
Categoría del aparato				B _{23p} , B ₃₃ , B _{53p} , C _{13x} , C _{33x} , C ₅₃ , C _{53x} , C _{63x} , C ₈₃ , C _{93x}			
Versión del software				V4.6			
Rango de entrada nominal	Gas natural E, LL	Modo de calefacción	kW	10,0 - 50,0	17,0 - 70,0	20,0 - 90,0	25,0 - 110,0
Intervalo de salida de calor nominal	Gas natural E, LL	80/60 °C	kW	9,7 - 48,7	16,5 - 68,1	19,4 - 87,7	24,3 - 107,0
		50/30°C	kW	10,8 - 52,1	18,3 - 72,9	21,4 - 93,4	26,7 - 114,3
Eficacia del funcionamiento estándar		75/60 °C		106			
		40/30°C		109			
Condensado del valor de pH			—	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
Condensación volumétrica		40/30°C	l/h	1,60 - 4,68	2,30 - 6,45	2,61 - 7,98	3,35 - 9,56
Concentración de NO _x , pesada de acuerdo con EN 15502			mg/kWh	18	23	25	30
Clase de NO _x de acuerdo con EN 15502			mg/kWh	6	6	6	6
Datos para el dimensionamiento de la chimenea según EN 13384 (servicio atmosférico)							
Temperatura de humos	Carga parcial/carga plena	80/60 °C	°C	58/69	58/71	58/72	60/76

MEMORIA DE INSTALACIONES

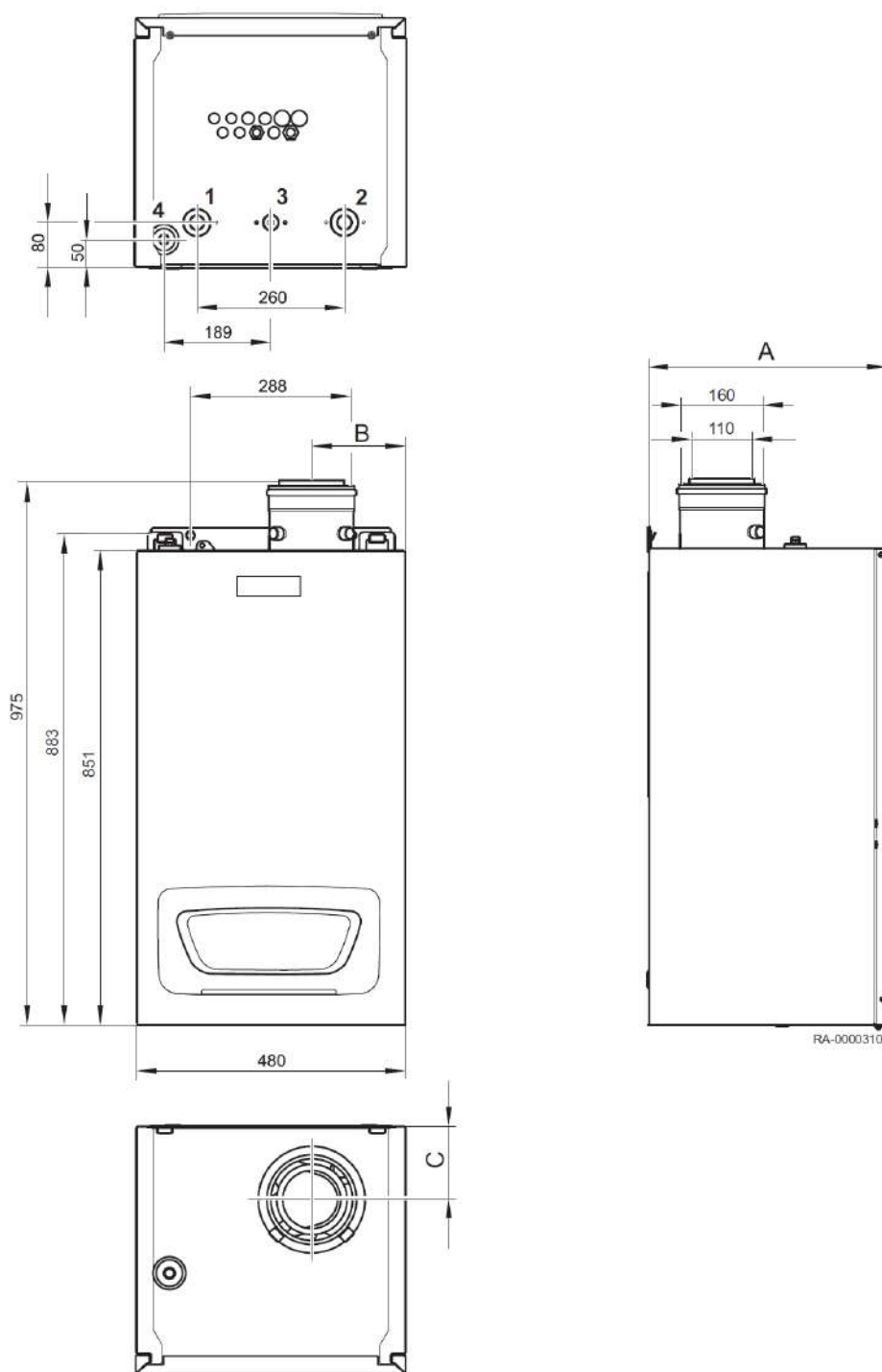
REFORMA VESTUARIOS NOAIN MEMORIA INSTALACIONES

Modelo			WGB 50	WGB 70	WGB 90	WGB 110	
	Carga parcial/ carga plena	50/30 °C	°C	33/50	34/52	32/50	33/55
Caudal máscico de humos	Gas natural E, LL	80/60 °C	g/s	4,9 - 24,6	8,4 - 34,4	9,8 - 44,3	12,3 - 54,1
con gas natural		50/30 °C	g/s	4,5 - 23,4	7,8 - 32,9	9,2 - 42,4	11,4 - 51,9
Caudal máscico de humos	Propano	80/60 °C	g/s	5,6 - 23,5	9,8 - 32,8	14,1 - 42,2	16,4 - 51,6
para LPG		50/30 °C	g/s	5,2 - 22,4	9,2 - 31,3	13,4 - 40,4	15,5 - 49,4
Gas natural con contenido de CO2	Gas natural E, LL		%	WGB 50: 8,3 - 8,8 WGB 70 - 110: 8,5 - 9,0			
LPG con contenido de CO2	Propano		%	10,3 - 10,8			
Requisito de la propuesta			mbar	0			
Presión de suministro máxima para la salida de gases de escape			mbar	1,1	1,1	1,5	1,8
Máx. presión de suministro en la salida de los gases de combustión tras la compensación de potencia ⁽¹⁾			mbar	1,6	1,6	2,5	-
Conducto de suministro de ai- re/gas de escape			mm	110 / 160			
Grupo del valor del gas de escape en DVGW G636			-	G6			
Agua de calefacción							
Temperatura del agua de la calefacción del rango de ajuste			°C	20 - 85	20 - 85	20 - 85	20 - 85
Temperatura de ida máx.			°C	85			
Presión de servicio	mín.		bar	1,0	1,0	1,0	1,0
			MPa	0,1	0,1	0,1	0,1
	máx.		bar	6,0	6,0	6,0	6,0
			MPa	0,6	0,6	0,6	0,6
Valores de conexión de gas							
Dimensión del limitador del caudal de gas ⁽²⁾		Tipo	GS	10,0	16,0	16,0	16,0
Presión del suministro para el gas natural			mbar	G20: mín. 17 - max. 25			
Valores de la conexión	Gas natural E [H _{UB} 9,45 kWh/m³]		m³/h	1,06 - 5,30	1,80 - 7,40	2,12 - 9,50	2,65 - 11,60
	Gas natural LL [H _{UB} 8,13 kWh/m³]		m³/h	1,23 - 6,20	2,09 - 8,60	2,46 - 11,10	3,08 - 13,50
Presión de conexión para el propano			mbar	mín. 25 - máx. 45			
	Propano [H _U 12,87 kWh/kg]		kg/h	0,93 - 3,89	1,55 - 5,44	2,33 - 6,99	2,72 - 8,55
	Propano [H _U 24,64 kWh/m³]		m³/h	0,49 - 2,03	0,81 - 2,84	1,22 - 3,65	1,42 - 4,46
Consumo eléctrico							
Conexión eléctrica			V/Hz	230 V / 50 Hz			
Consumo de energía electr. máx.			W	83	108	160	196
Modo de calefacción	Protección		W	3	3	3	3
Dimensiones							
Peso de la caldera			kg	61	72	84	84
Contenido de agua de la caldera			l	4,7	4,7	7,8	7,8
Altura			mm	852			
Anchura			mm	480			
Profundidad			mm	447	542	570	570
Conexiones							
Conexión de gas				1"			
Salida de calefacción				1 1/2"			
Retorno de calefacción				1 1/2"			

(1) que aumenta las longitudes admisibles de conducto de gas de combustión, véase la referencia a continuación.

(2) Solo en caso de tubería metálica individual. En otros casos, es necesario ajustar las longitudes del tubo, consultar TRGI 2008.

Dimensiones y conexiones WGB 50 - 110



- 1 Ida de calefacción
- 2 Retorno de calefacción

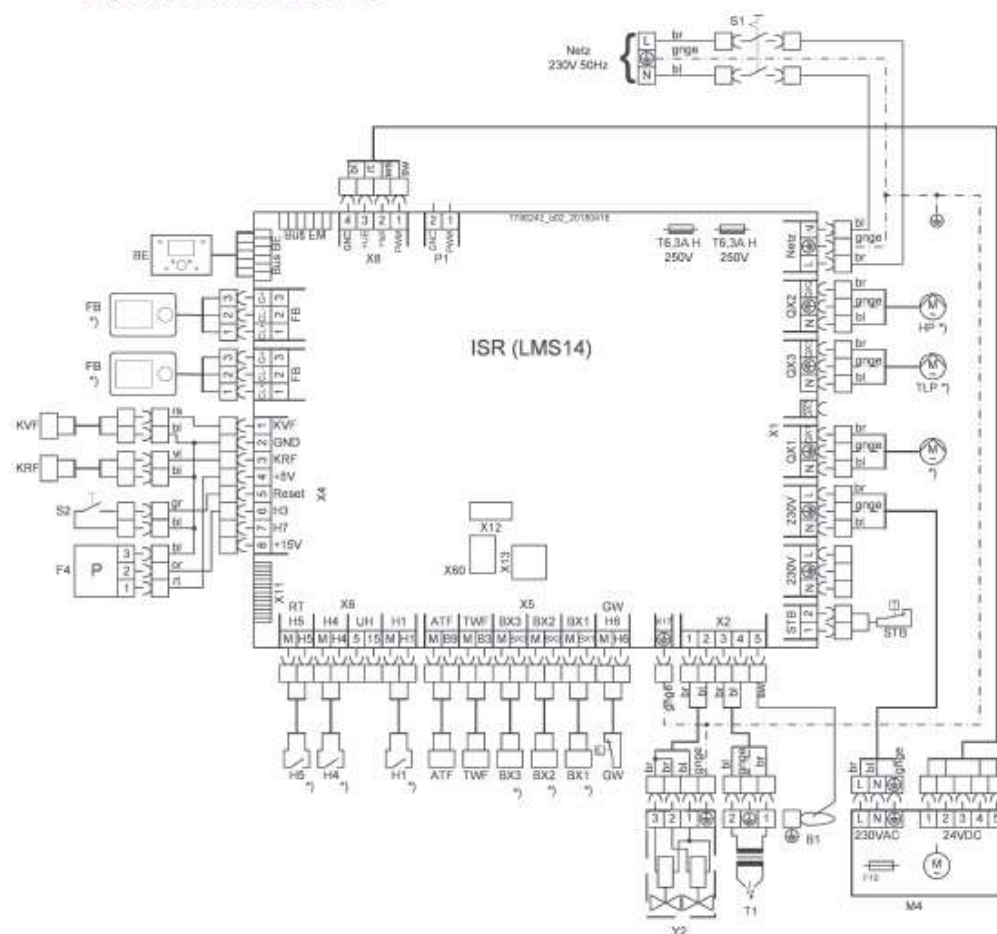
- 3 Conexión de gas
- 4 Conexión de condensado

DOCUMENTO Nº2: ANEXOS
MEMORIA DE INSTALACIONES
REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

Dimensiones y conexiones

Modelo		WGB 50	WGB 70	WGB 90	WGB 110
Salida de calefacción		G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"
Retorno de calefacción		G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"
Conexión de gas		G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Válvula de seguridad		G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"
Conexión de condensado		Ø 25 mm	Ø 25 mm	Ø 25 mm	Ø 25 mm
Dimensión A	[mm]	447	542	580	580
Dimensión B	[mm]	168	168	163	163
Dimensión C	[mm]	132	132	152	152

Esquema de cableado WGB 70 - 110

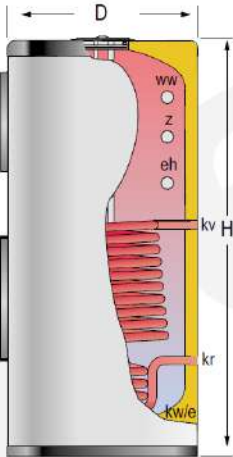


- ATF Sonda de temperatura exterior QAC 34
- B1 Electrodo de ionización
- BE Unidad de funcionamiento
- BusBE Conexión BUS para la unidad operativa
- BusEM Conexión BUS para el módulo de expansión
- BX1-3 Entrada de sonda multifunción
- F4 Sonda de presión de agua
- FB Control remoto (accesorio)
- GW Monitor de presión de gas
- H1,4,5 Entrada multifunción
- H6 Entrada del monitor de presión de gas
- HP Bomba del circuito de calefacción
- KRF Sonda de retorno de la caldera tipo 36
- KVF Sonda de ida de la caldera tipo 36

- M4 Ventilador de quemador
- Netz Conexión a alimentación eléctrica
- P1 Salida PWM
- QX1-3 Salida multifunción
- S1 Interruptor APAGADO/ENCENDIDO
- S2 Desbloqueo
- STB Limitador de la temperatura de seguridad
- T1 Transformador de encendido
- TLP Bomba de carga ACS (accesorio)
- TWF Sonda ACS tipo 36
- X11,60 Interfaz del módulo de bus
- X12,13 Interfaz de servicio
- Y2 Válvula de gas

2.2. INTERACUMULADOR

DEPÓSITOS ACUMULADORES / PRODUCTORES ACS
CORAL VITRO - **SERPENTÍN**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO
CORAL VITRO – **CV1000M1B**

FCP_029_02_ES



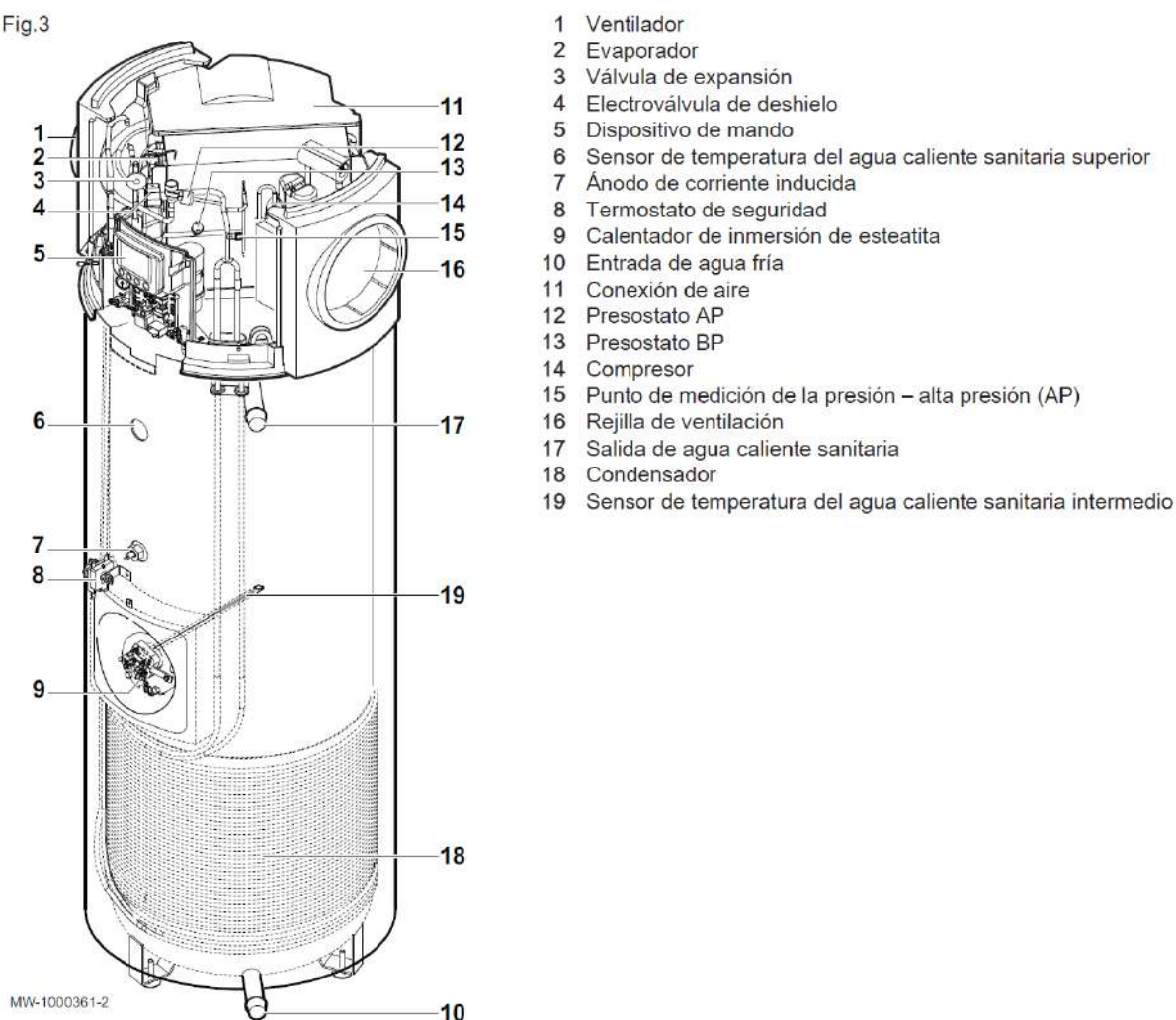
DESCRIPCIÓN:

Depósito **ACUMULADOR-PRODUCTOR** de agua caliente sanitaria (ACS).
Para instalación sobre suelo, en posición vertical. Fabricado en **ACERO VITRIFICADO** acorde a la norma DIN4753, con **aislamiento de PU** inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye sistema de aislamiento, que permite su acceso a través de puertas de 800 mm de anchura. Incorpora **SERPENTÍN** interno vitrificado para intercambio térmico. Protección catódica con ánodos de magnesio. Equipado con boca de hombre lateral DN400 para tareas de inspección / limpieza. Con conexión roscada lateral para resistencia eléctrica de calentamiento opcional. Incluye vaina para sensores y panel de control “TS” (cableado y montado de fábrica, con termómetro y termostato de regulación).

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES			
Capacidad total:	Total	1000	L
Presión máxima de trabajo:	Primario / Secundario	25 / 8	bar
Temperatura máxima de trabajo:	Primario / Secundario	200 / 90	°C
Superficie de intercambio:	Serpentín	3.3	m²
Conexiones:	kv: entrada primario	1	" H
	kr: retorno primario	1	" H
	ww: salida ACS	1 ½	" M
	kw / e: entrada agua de red / vaciado	1 ¼	" M
	z: recirculación ACS	1 ½	" M
	eh: conexión lateral	1 ½	" H
Eficiencia energética:	Clase ErP	C	
	Pérdidas estáticas s/ EN12897	125	W
Dimensiones exteriores:	D: Diámetro	950	mm
	H: Altura (sin conexiones)	2250	mm
	Diagonal (sin conexiones)	2443	mm
Dimensiones embalaje:	Anchura / Altura	1000 x 1030 / 2460	mm
Peso:	Sin embalaje / Con embalaje	296 / 320	kg

2.3. AEROTERMIA

Fig.3



Modelo	Unidad	BC ACS 200 IN E	BC ACS 300 IN E	BC ACS 300 IN 1E
Tiempo de calentamiento (15-51 °C)	horas	5	7	7
Capacidad	litros	215	270	260
Peso (en vacío)	kg	92	105	123
Fluido frigorífico R-134a	kg	1,45	1,45	1,45
R-134a fluido refrigerante ⁽¹⁾	tCO ₂ e	2,075	2,075	2,075
Salida (bomba de calor) con temperatura del aire = 15 °C	W	1700	1700	1700
Salida del calentador de inmersión	W	2400	2400	2400
Presión de servicio	MPa (bar)	1,0 (10)	1,0 (10)	1,0 (10)

Modelo	Unidad	BC ACS 200 IN E	BC ACS 300 IN E	BC ACS 300 IN 1E
Tensión de alimentación	V	230	230	230
Disyuntor	A	16 A, tipo K	16 A, tipo K	16 A, tipo K
Dispositivo de protección de corriente diferencial (RCD)		30 mA, tipo A	30 mA, tipo A	30 mA, tipo A
(1) Cantidad de fluido refrigerante en toneladas de equivalente de CO ₂ .				

DOCUMENTO Nº2: ANEXOS

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

Modelo	Unidad	BC ACS 200 IN E	BC ACS 300 IN E	BC ACS 300 IN 1E
Perfil de carga	-	L	XL	XL
Potencia eléctrica absorbida (bomba de calor)	W	460	470	470
CDR ⁽¹⁾		2,73	2,93	2,68
CDR ⁽²⁾		3,34	3,50	3,27
V _{máx} ⁽³⁾	litros	274	377	383
Pes ⁽¹⁾⁽⁴⁾	W	39	44	48
Pes ⁽²⁾⁽⁴⁾	W	25	35	32
(1) Valor obtenido con una temperatura del aire de 7 °C y una temperatura de entrada del agua de 10 °C según la norma EN16147, en base a las especificaciones LCIE N.º 103-15/B:2011 (2) Valor obtenido con una temperatura del aire de 15 °C y una temperatura de entrada del agua de 10 °C según la norma EN16147, en base a las especificaciones LCIE N.º 103-15/B:2011 (3) Volumen máximo utilizable de agua caliente a una temperatura de 40 °C (4) Potencia absorbida a una tasa estabilizada				

Modelo	Unidad	BC ACS 200 IN E	BC ACS 300 IN E	BC ACS 300 IN 1E
Perfil de carga	-	L	XL	XL
Potencia eléctrica absorbida (bomba de calor)	W	500	500	500
CDR ⁽¹⁾		3,16	3,11	2,9
Caudal de aire nominal ($\Delta P = 25 \text{ Pa}$)	m ³ /h	320	320	320
V _{máx} sin suministro de res-paldo ⁽²⁾⁽³⁾ Volumen disponible	litros	275	378	383
Pes ⁽¹⁾⁽⁴⁾	W	27	27	32
Longitud máxima de la conexión de aire de un diámetro de 160 mm. ⁽⁵⁾	m	26	26	26
(1) Valor obtenido con una temperatura del aire de 7 °C y una temperatura de entrada del agua de 10 °C según la norma EN16147, en base a las especificaciones LCIE N.º 103-15/B:2011 (2) Volumen máximo utilizable de agua caliente a una temperatura de 40 °C (3) Para una temperatura de consigna de 54 °C (BC ACS 200 IN E y BC ACS 300 IN E) o 55 °C (BC ACS 300 IN 1E) (4) Potencia absorbida en régimen estabilizado (5) La instalación de los conductos de aspiración e impulsión de la bomba de calor afectan de manera negativa a su rendimiento				

2.4. VASO EXPANSIÓN ACS

VASO DE EXPANSION AGUA CALIENTE SANITARIA

Datos

T Máxima (°C)	70
T mínima (°C)	10
Coef. Dilatación Volum	5,00E-04

Presión de tarado Valvula Seguridad (absoluta en bar)	8
Presión mínima en el vaso (absoluta en bar)	2,5
Presión inicial en el vaso (absoluta en bar)	2,5

Volumen total en litros	1250,00 l

Volumen de Expansión	37,5
Volumen Nominal	54,5

Modelo elegido

Marca	PNEUMATEX
Modelo elegido	ADF 80-10BAR
Capacidad (l)	80 litros

Aquapresso AD y ADF

AD 8 - 80, 10 bar | ADF 8 - 80, 10 bar



Aquapresso AD



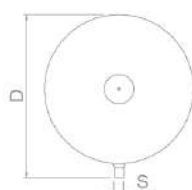
Aquapresso ADF

Descripción

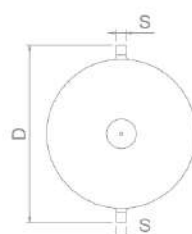
- Vaso de expansión a presión con carga fija de aire para instalaciones de agua potable: Instalaciones de agua caliente sanitaria, instalaciones de grupos de presión, grupos anti-ariete, etc... . Contenido máximo de cloruros admisible en el agua: 125 mg/l a 70°C, 250 mg/l a 45 °C.
- Construcción en acero mediante embutición y soldadura. Diseño en forma de disco. Color "Beryllium".
- Racores de conexión en acero inoxidable.
- Todas las partes metálicas en contacto con el agua en acero inoxidable.
- Vejiga de butilo "airproof" de calidad alimentaria, estanca al aire y resistente a la difusión (no recambiable), según norma EN 13831 y norma interna de calidad Pneumatex. Presión inicial fiable, estable y duradera.
- Pletina de fijación mural para un fácil montaje.
- Conexión inferior para entrada y salida del agua (en modelos AD).
- Certificado de examen de tipo CE según PED /DEP 97/23/CE. Inspección de acuerdo a normas SVWG, ACS, PZH, para agua potable.
- 2 años de garantía.

Modelos ADF con equipamiento antilegionela

- Sistema "flowfresh" para paso total de agua a su través: 2 conexiones, una superior para entrada de agua y una inferior para salida del agua.
- Sistema "hydrowatch" para verificación visual exterior del estado de la vejiga.



Aquapresso AD



Aquapresso ADF

Características técnicas y dimensiones

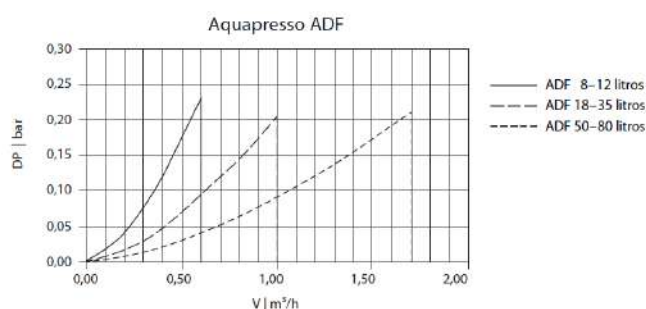
• Volúmenes nominales	VN	de 8 a 80	litros
• Presión máxima de servicio	PS	10	bar
• Presión mínima de servicio	PS _{min}	0	bar
• Presión de preinflado (modificable)	P0	4	bar
• Temperatura máxima de servicio	TS	120	°C
• Temperatura mínima de servicio	TS _{min}	-10	°C
• Temperatura máxima en vejiga	TB	70	°C
• Temperatura mínima en vejiga	TB _{min}	5	°C

Modelo	VN	D	H	G	S
	l	mm	mm	kg	R"
AD 8.10	8	314	166	3,8	½
AD 12.10	12	352	201	5,1	½
AD 18.10	18	393	224	6,5	¾
AD 25.10	25	436	251	8,2	¾
AD 35.10	35	485	280	10,1	¾
AD 50.10	50	536	317	12,6	1
AD 80.10	80	636	347	16,9	1

Modelo	VN	VD	V ⁽¹⁾ _{max}	D	H	G	S
	l	m³/h	m³/h	mm	mm	kg	R"
ADF 8.10	8	0,6	0,6	345	166	4,0	2x ½
ADF 12.10	12	0,6	0,6	386	201	5,3	2x ½
ADF 18.10	18	1,0	1,0	430	224	6,6	2x ½
ADF 25.10	25	1,0	1,0	472	251	8,5	2x ¾
ADF 35.10	35	1,0	1,0	521	280	10,4	2x ¾
ADF 50.10	50	1,7	7,3	587	317	13,0	2x 1
ADF 80.10	80	1,7	7,3	687	347	17,4	2x 1

(1) Instalación con by-pass

Pérdida de carga en modelos ADF



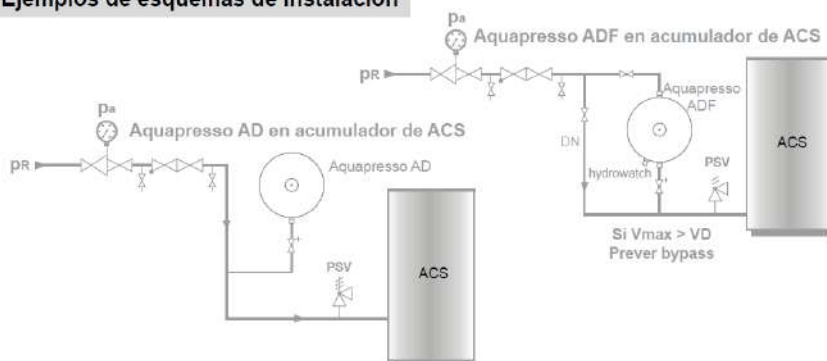
Sistema "hydrowatch"

Aquapresso AD y ADF

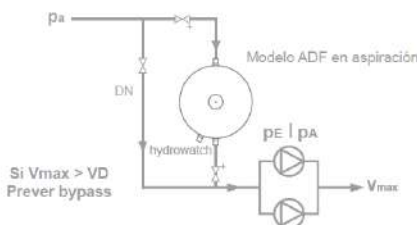
AD 8 - 80, 10 bar | ADF 8 - 80, 10 bar

Ejemplos de esquemas de instalación

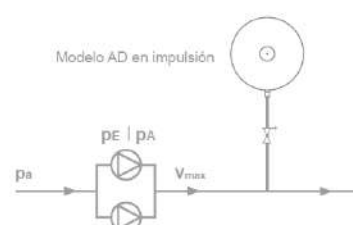
Otros suministros Pneumatex:
Equipos de presurización y expansión
Depósitos de expansión con carga fija de aire Statico
Sistemas de mantenimiento de presión mediante compresores: Compreso, o bombas: Transfero
Rellenado de agua Pleno
Unidades de relleno de agua Pleno P, PI y PI.... (Control por presión o por sensores de contenido)
Purgadores y separadores Zeparo
Purgadores de aire Zeparo Top ZUT y Zeparo Purge ZUP
Separadores de microburbujas y partículas de lodos Zeparo ZUV, ZUK, ZUD, ZIO, ZIK y ZEK
Desgasificadores Vento
Desgasificadores por depresión y pulverización Vento V...
Hidrómetros y termohidrómetros, H, TH
Indicación de presión y temperatura
Válvulas para hidrómetro DH
Válvulas de hidrómetros
Depósitos D...
Depósitos intermedios D...estratificadores de temperaturas
(Protección de vejigas para $-5^{\circ}\text{C} < \text{TR} < 70^{\circ}\text{C}$)
Válvulas de seguridad DSV
Válvulas de seguridad DSV para calderas e instalaciones en circuito cerrado
Separadores de vapor ET
Separadores de vapor-agua para válvulas de seguridad
(Para más información ver ficha técnica específica de cada producto)



Aquapresso ADF en grupo de presión



Aquapresso AD en grupo de presión



Cálculo de presiones

Aquapresso en acumulador de ACS

psv Presión de válvula de seguridad. $psv \leq p_{max}$
 pR Presión de agua de red. $pR \leq 0,8 \times psv$
 pa Presión de acometida de agua. $pa \leq pR$
 P0 Presión de inflado (con aire). $P0 = pa - 0,3$

Aquapresso en grupos de presión

- 1) En aspiración de bombas
 P0 Presión de inflado (con aire)
 $P0 \leq pa - 0,3$
- 2) En impulsión de bombas
 P0 Presión de inflado (con aire)
 El menor valor entre:
 $P0 = 0,9 \times pE$ | $P0 = pE - 0,5$

Legenda:

pR = Presión de agua de red (antes de reductora)
 pa = Presión de acometida de agua (después de reductora)
 pmax = Presión máx. admisible en la instalación
 psv = Presión válvula seguridad
 pE = Presión de arranque de las bombas
 pA = Presión de parada de las bombas
 P0 = Presión de inflado del vaso
 Vmax = Caudal máximo estimado
 VD = Caudal nominal máximo a través del Aquapresso A...-F
 DN = Diámetro nominal del by-pass necesario

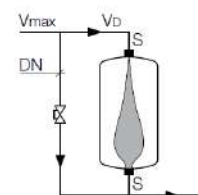
Cálculo del diámetro DN del by-pass para los modelos Aquapresso A...-F

Vmax | m³/h 0,6 1,0 1,7 3,0 7,3 11,5 15,0 19,5 25,0 31,0 40,0 50,0

	0,6	1,0	1,7	3,0	7,3	11,5	15,0	19,5	25,0	31,0	40,0	50,0
DN Bypass												
ADF 8-12												
ADF 18-35												
ADF 50-80				15	25							
AUF 140-600					25	32						
AGF 700						25	32	50				
AGF 1000-1500							32	40	65			
AGF 2000-5000								32	50			

• Seleccionar Aquapresso de mayor tamaño

V ≤ VD by-pass no necesario



Selección rápida¹⁾ de depósitos Pneumatex Aquapresso en acumulador de ACS

Volumen del acumulador ACS →			100 l	250 l	500 l	1.000 l	1.500 l
Temperatura de acumulación	50°C	pa = 5,0 bar PSV = 8,0 bar	AD ADF 8	AD ADF 12	AD ADF 25	AD ADF 50	AD ADF 80
			AD ADF 8	AD ADF 12	AD ADF 25	AD ADF 50	AD ADF 80
	60°C	pa = 6,0 bar PSV = 10,0 bar	AD ADF 8	AD ADF 18	AD ADF 35	AD ADF 80	AU AUF 140 ²⁾
			AD ADF 8	AD ADF 18	AD ADF 35	AD ADF 80	AU AUF 140 ²⁾
	70°C (antilegionela)	pa = 5,0 bar PSV = 8,0 bar	AD ADF 12	AD ADF 25	AD ADF 50	AU AUF 140 ²⁾	AU AUF 140 ²⁾
			AD ADF 12	AD ADF 25	AD ADF 50	AU AUF 140 ²⁾	AU AUF 140 ²⁾

1) Para un cálculo preciso póngase en contacto con nuestro departamento técnico

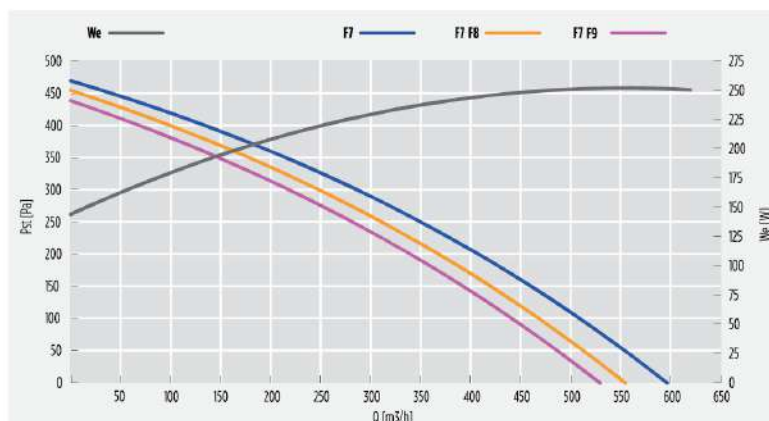
2) Ver ficha técnica de depósito AU | AUF

Cálculo de Aquapresso AD | ADF en grupos de presión.

Para el cálculo preciso de estos equipos póngase en contacto con nuestro departamento técnico.

2.5. RECUPERADORES DE CALOR

RCE-0500-EC



MÁXIMA EFICIENCIA TÉRMICA DEL RECUPERADOR DE CALOR / MAXIMUM THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY: 87,0 [%] (U.R.: 80/50 [%]; T: -5/+20 [°C])

Caudal nominal @ 50 [Pa]	Air flow rate @ 50 [Pa]	[m³/h]	550	[m³/s]	0,152
Caudal nominal @ 150 [Pa]	Air flow rate @ 150 [Pa]	[m³/h]	470	[m³/s]	0,130

DATOS NOMINALES (ECODESIGN: directiva 2009/125/CE, reglamento n. 1253/2014) / NOMINAL DATA (ECODESIGN: directive 2009/125/CE, regulation n. 1253/2014)

Caudal nominal (q_{nom})	Nominal flow rate (q_{nom})	[m³/h]	520
		[m³/s]	0,144
Potencia eléctrica de entrada ($W_{e,eff}$)	Effective electric power input ($W_{e,eff}$)	[W]	252
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación (SFP_{int})	Internal specific fan power of ventilation components (SFP_{int})	[W/(m³/s)]	1053
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación límite 2018	Internal specific fan power of ventilation components, 2018 limit	[W/(m³/s)]	1074
Velocidad frontal con caudal de diseño	Face velocity at design flow rate	[m/s]	0,17
Presión exterior nominal ($\Delta p_{s,ext}$)	Nominal external pressure ($\Delta p_{s,ext}$)	[Pa]	88
Caída de presión interior de los componentes de la ventilación ($\Delta p_{s,int}$) entrada	Internal pressure drop of ventilation components ($\Delta p_{s,int}$), supply	[Pa]	238
Caída de presión interior de los componentes de la ventilación ($\Delta p_{s,int}$) salida	Internal pressure drop of ventilation components ($\Delta p_{s,int}$), exhaust	[Pa]	242
Eficiencia térmica de la recuperación de calor (η_t , aire seco Δt : 20 [°C])	Thermal efficiency of heat recovery (η_t , dry air, ΔT 20 [°C])	[%]	71,8
Eficiencia estática de ventiladores (conforme a reglamento UE n. 327/2011)	Fans static efficiency (according to UE regulation n. 327/2011)	[%]	45,5
Potencia acústica en la cabina (LWA)	Casing sound power level (LWA)	[dB(A)]	50
Índice de fugas exteriores	Maximum external leakage rate	max 3,5 @ -400 Pa (EN 13141-7)	
Índice de fugas interiores	Maximum internal leakage rate	max 5,5 @ +250 Pa (EN 13141-7)	

- Los datos nominales se refieren a una configuración (serie gráfico FT) en que los ventiladores operan con una tensión de ajuste de 10 [V] y en que están instalados dos filtros de microfibra de vidrio: un filtro F7 en el lado de entrada y un filtro F7 en el lado de salida. El gráfico "caudal/presión" se refiere a la entrada.
- Unidad de ventilación no residencial (UVNR) bidireccional (UVB).
- Sistema de recuperación calor tipo aire/aire.
- Tipo funcionamiento: ajuste 10 V.
- Compuerta de by-pass motorizada que puede controlarse automáticamente y/o manualmente mediante pantalla de control.
- Equipado de serie con una sondas para la medición de las temperaturas del aire interior y exterior.
- Equipado con presostato diferencial para el control del nivel contaminación de los filtros. Un testigo de estado instalado en el display DEG indica el nivel máximo de colmatación de los filtros.
- Todo accesorio y funcionalidad adicional depende del tipo de control elegido.
- Nominal values refer to a configuration ("F7" line on the above chart) where fans operate at a working voltage of 10 [V] and two filters made of glass microfiber are installed: one F7 filter on the supply side and one F7 filter on the exhaust side. The above "flow/pressure" graphic shows data taken from the supply side.
- Bidirectional (UVB) non-residential ventilation unit (NIRVU).
- Heat recovery system: air/air.
- Installed drive: 10 V regulation.
- Motorized by-pass facility can be controlled manually and automatically through remote display.
- All units are equipped with two temperature sensors, one for inside air and one for outside air.
- All units are equipped with a differential static pressure sensor. An appropriate indicator on the unit remote display will show the filters status once connected to the unit base controller.
- Additional features and options may be available depending on the selected controller.

DATOS NOMINALES MOTORES ELÉCTRICOS / ELECTRIC MOTORS NOMINAL DATA					
Volt. [V]	Fase [-]	Freq. [Hz]	I _{nom} ¹ [A]	Pot _{nom} ¹ [W]	V _{nom} ¹ [rpm]
230 +- 15%	1-	50/60	0,84x2	125x2	2842

(1) Valores referidos a una tensión de ajuste de 10 V y al caudal nominal / Assuming working voltage is 10 V.

Intercambiador de flujo cruzado certificado



NIVEL ACÚSTICO / NOISE LEVELS											
SWL ¹ [dB] banda de octava [Hz] / octave band [Hz]								SWL ²		SPL ³ cassa / case	
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB]	[dB(A)]	1m [dB(A)]	3m [dB(A)]
78	80	79	71	72	73	69	65	85	79	50	44

1 = potencia acústica por banda de octava

2 = potencia acústica total

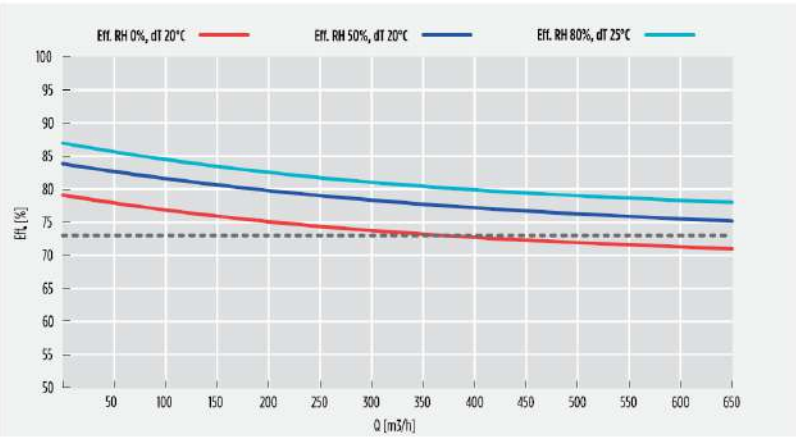
3 = presión acústica, medida a 1 (m) y 3 (m) de la cabina de la máquina

1 = sound power listed by octave band.

2 = total sound power.

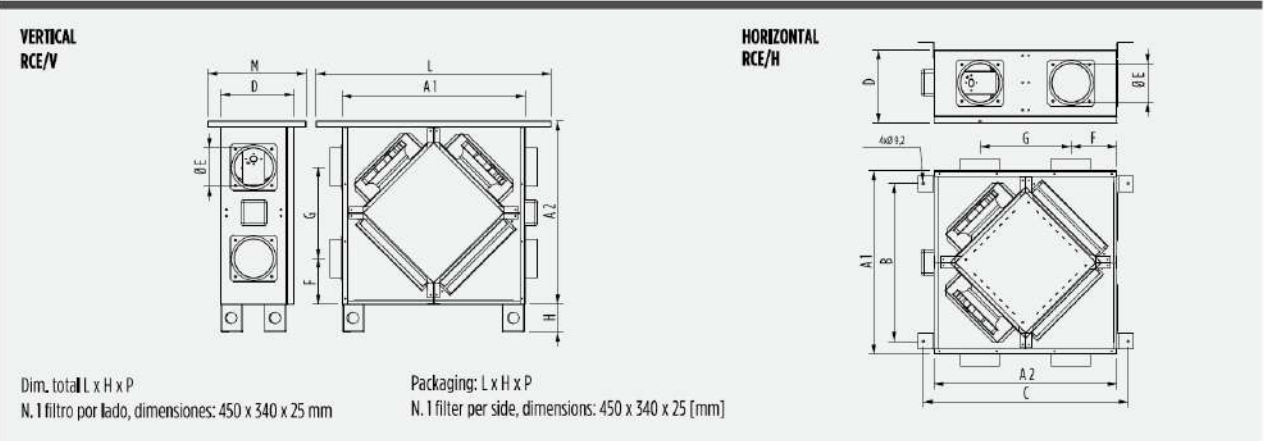
3 = sound pressure, measured respectively at 1 [m] and 3 [m] from the unit case.

CAUDAL VS EFICIENCIA TÉRMICA DE LA RECUPERACIÓN DE CALOR / FLOW RATE VS THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY

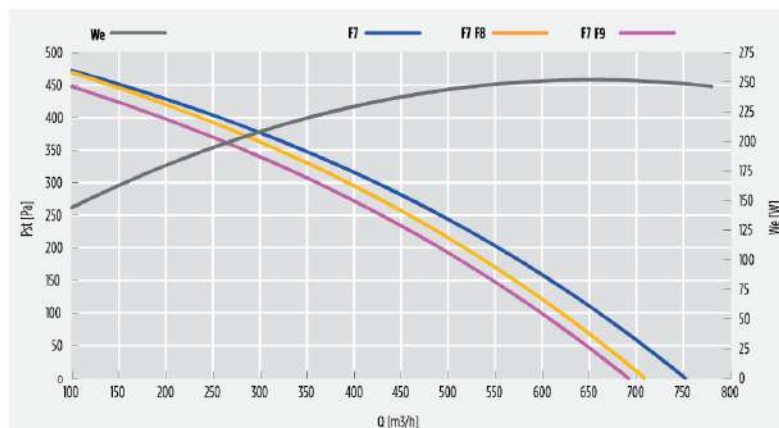


DIMENSIONES / DIMENSION

A1	A2	B	C	D	øE	F	G	H	L	M	Kg H	Kg V
900	900	750	960	400	150	200	500	100	1050	450	66,0	69,0



RCE-0700-EC



MÁXIMA EFICIENCIA TÉRMICA DEL RECUPERADOR DE CALOR / MAXIMUM THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY: 86,0 [%] (U.R.: 80/50 [%]; T: -5/+20 [°C])

Caudal nominal @ 50 [Pa]	Air flow rate @ 50 [Pa]	[m³/h]	710	[m³/s]	0,197
Caudal nominal @ 150 [Pa]	Air flow rate @ 150 [Pa]	[m³/h]	610	[m³/s]	0,169

DATOS NOMINALES (ECODESIGN: directiva 2009/125/CE, reglamento n. 1253/2014) / NOMINAL DATA (ECODESIGN: directive 2009/125/CE, regulation n. 1253/2014)

Caudal nominal (q_{nom})	Nominal flow rate (q_{nom})	[m³/h]	720
		[m³/s]	0,2
Potencia eléctrica de entrada ($W_{e,ent}$)	Effective electric power input ($W_{e,ent}$)	[W]	246
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación (SFP_{int})	Internal specific fan power of ventilation components (SFP_{int})	[W/(m³/s)]	1076
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación límite 2018	Internal specific fan power of ventilation components, 2018 limit	[W/(m³/s)]	1090
Velocidad frontal con caudal de diseño	Face velocity at design flow rate	[m/s]	0,25
Presión exterior nominal ($\Delta p_{s,ext}$)	Nominal external pressure ($\Delta p_{s,ext}$)	[Pa]	37
Caída de presión interior de los componentes de la ventilación ($\Delta p_{s,int}$) entrada	Internal pressure drop of ventilation components ($\Delta p_{s,int}$), supply	[Pa]	241
Caída de presión interior de los componentes de la ventilación ($\Delta p_{s,int}$) salida	Internal pressure drop of ventilation components ($\Delta p_{s,int}$), exhaust	[Pa]	246
Eficiencia térmica de la recuperación de calor (η_t , aire seco Δt , 20 [°C])	Thermal efficiency of heat recovery (η_t , dry air, ΔT 20 [°C])	[%]	73,7
Eficiencia estática de ventiladores (conforme a reglamento UE n. 327/2011)	Fans static efficiency (according to UE regulation n. 327/2011)	[%]	45,5
Potencia acústica en la cabina (L_{wa})	Sound power level (L_{wa} at 1 [m] from the unit casing)	[dB(A)]	51
Índice de fugas exteriores	Maximum external leakage rate	max 3,5 @ -400 Pa	(EN 13141-7)
Índice de fugas interiores	Maximum internal leakage rate	max 5,5 @ +250 Pa	(EN 13141-7)

- Los datos nominales se refieren a una configuración (serie gráfico FT) en que los ventiladores operan con una tensión de ajuste de 10 [V] y en que están instalados dos filtros de microfibras de vidrio: un filtro F7 en el lado de entrada y un filtro F7 en el lado de salida. El gráfico "caudal/presión" se refiere a la entrada.
- Unidad de ventilación no residencial (UVNR) bidireccional (UVB).
- Sistema de recuperación calor tipo aire/aire.
- Tipo funcionamiento: ajuste 10 V.
- Compuerta de by-pass motorizada que puede controlarse automáticamente y/o manualmente mediante pantalla de control
- Equipado de serie con una sondas para la medición de las temperaturas del aire interior y exterior.
- Equipado con presostato diferencial para el control del nivel contaminación de los filtros. Un testigo de estado instalado en el display DEG indica el nivel máximo de colmatación de los filtros.
- Todo accesorio y funcionalidad adicional depende del tipo de control elegido.
- Nominal values refer to a configuration ("F7" line on the above chart) where fans operate at a working voltage of 10 [V] and two filters made of glass microfiber are installed: one F7 filter on the supply side and one F7 filter on the exhaust side. The above "flow/pressure" graphic shows data taken from the supply side.
- Bidirectional (UVB) non-residential ventilation unit (NRVU)
- Heat recovery system: air/air
- Installed drive: 10 V regulation.
- Motorized by-pass facility can be controlled manually and automatically through remote display.
- All units are equipped with two temperature sensors, one for inside air and one for outside air.
- All units are equipped with a differential static pressure sensor. An appropriate indicator on the unit remote display will show the filters status once connected to the unit base controller.
- Additional features and options may be available depending on the selected controller.

DATOS NOMINALES MOTORES ELÉCTRICOS / ELECTRIC MOTORS NOMINAL DATA					
Volt. [V]	Fase [-]	Freq. [Hz]	I _{nom} ¹ [A]	Po _{nom} ¹ [W]	V _{nom} ¹ [rpm]
230 ± 15%	1-	50/60	0,96x2	123x2	2760

(1) Valores referidos a una tensión de ajuste de 10 V y al caudal nominal / Assuming working voltage is 10 V.

Intercambiador de flujo cruzado certificado



NIVEL ACÚSTICO / NOISE LEVELS											
SWL ¹ [dB] banda de octava (Hz) / octave band (Hz)								SWL ²		SPL ³ cassa / case	
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB]	[dB(A)]	1m [dB(A)]	3m [dB(A)]
70	70	70	62	63	64	61	56	76	70	51	45

1 = potencia acústica por banda de octava

2 = potencia acústica total

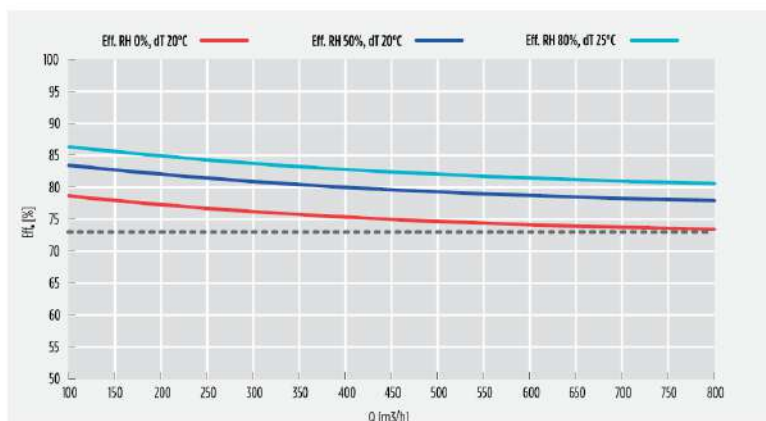
3 = presión acústica, medida a 1 (m) y 3 (m) de la cabina de la máquina

1 = sound power listed by octave band.

2 = total sound power.

3 = sound pressure, measured respectively at 1 [m] and 3 [m] from the unit case.

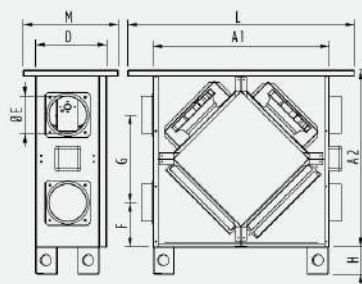
CAUDAL VS EFICIENCIA TÉRMICA DE LA RECUPERACIÓN DE CALOR / FLOW RATE VS THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY



DIMENSIONES / DIMENSION

A1	A2	B	C	D	øE	F	G	H	L	M	Kg H	Kg V
1050	1050	900	1110	400	150	275	500	100	1200	450	77,0	80,0

VERTICAL RCE/V



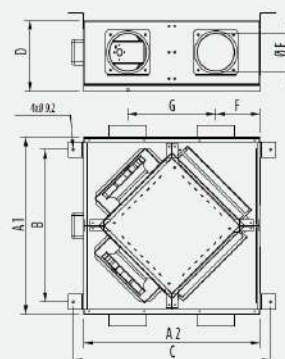
Dim, total L x H x P

N. 1 filtro por lado, dimensiones: 450 x 340 x 25 mm

Packaging: L x H x P

N. 1 filter per side, dimensions: 450 x 340 x 25 [mm]

HORIZONTAL RCE/H



2.6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

- encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;
- realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;
- conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro de Edificio.

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

El mantenimiento de la instalación térmica será realizado según la IT 3 del RITE, para instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío superior a 70 kW.

La instalación térmica deberá disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro de Edificio. Será responsabilidad del titular su existencia y estará a disposición de las autoridades competentes para su inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento. La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones del mismo.

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional, suscribirá el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- a) identificación de la instalación;
- b) identificación de la empresa mantenedora y del mantenedor autorizado responsable de la instalación;
- c) los resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3;
- d) declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el "Manual de Uso y Mantenimiento" y que cumple con los requisitos exigidos en la IT3.

1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Generadores de calor, para agua caliente o para producción de vapor, con combustibles gaseosos

N.º Operación	Periodicidad
1 Verificación de datos en la placa de timbrado de la caldera	t
2 Medición del PH del agua de la caldera	t
3 Verificación de la válvula de seguridad y comprobación de la presión de apertura y estanquidad de cierre	t
4 Inspección del sistema de llenado de agua de la caldera	t
5 Verificación de la presión de trabajo en el vaso de expansión y comprobación de	t
6 Verificación y limpieza del hogar y de la cámara de combustión	t
7 Verificación y limpieza del circuito de humos, haz tubular y turbuladores	t
8 Verificación de inexistencia de fugas de agua en hogar y haz tubular	t
9 Verificación de estado de juntas de estanquidad y sustitución si procede	t
10 Verificación del estado del aislamiento térmico de la caldera	t
11 Verificación del estado de las mirillas de la caldera y del quemador. Limpieza o sustitución según proceda	t
12 Limpieza la caja de humos, conducto de humos y chimenea de la caldera	t
13 Limpieza del filtro de gas	t
14 Inspección de fugas de combustible y corrección si procede	t
15 Comprobación de reglaje y actuación del termostato de trabajo del generador	t
16 Comprobación de reglaje y actuación del termostato de seguridad del generador	t
17 Comprobación de reglaje y actuación del pirostato	t
18 Verificación de instrumentos de medida, manómetros y termómetros	t
19 Verificación de la presión de suministro de gas y ajuste de los reguladores de alta y de baja presión, si procede	t
20 Verificación y limpieza del cabezal de combustión y disco deflector de llama	t
21 Verificación de pilotos de señalización y sustitución si procede	t
22 Verificación de actuación de protecciones magnetotérmicas y diferenciales y apriete de conexiones	t
23 Verificación de encendido, chispa y calidad de la llama	t
24 Anotación de datos de consumo de combustible y comparación con facturas de la compañía suministradora	t
25 Limpieza general y repaso de pintura de la instalación	t

Filtros de aire

N° Trabajos

Frecuencia

Envolventes y carcasas

1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	M
4	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
5	Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
6	Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
7	Limpieza de las superficies interiores de los módulos y secciones de filtración	A
8	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2A
9	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores o exteriores y reparación si procede	A

Elementos filtrantes

10	Inspección de estado y limpieza de filtros de aire. Limpieza o preferentemente sustitución, cuando sea preciso	M
11	Limpieza de secciones de filtros y bastidores de soporte	M
12	Comprobación del funcionamiento del control automático avisador de filtros sucios	2A
13	Comprobación de la estanquidad de los portamarcos y bastidores de soporte de filtros y reparación si procede	A
14	Verificación de estado y funcionamiento de dispositivos de arrastre de filtros rotativos, ajuste y engrase, si procede	2A

Unidades de ventilación y extracción

N° Trabajos

Frecuencia

Envolventes y carcasas

1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Inspección de tejadillos exteriores de protección	A
4	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	2.A
5	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A

DOCUMENTO N°2: ANEXOS

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

6	Inspección de los tornillos de unión de paneles. Sustitución de tornillos oxidados	A
7	Verificación de estado de impermeabilizaciones y protecciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
8	Verificación del estado y funcionalidad de soportes antivibratorios	A
9	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
10	Limpieza de superficies interiores de cajas y envolventes	A
11	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A

Ventiladores y sus motores

12	Verificación del estado de las superficies exteriores de los ventiladores. Eliminación de oxidaciones en envolventes. Limpieza exterior de las superficies	A
13	Verificación del estado de bastidores, soportes y elementos antivibratorios. Limpieza y eliminación de oxidaciones. Sustitución de soportes antivibratorios, si procede	A
14	Verificación de la inexistencia de suciedad acumulada e incrustada en los álabes de los rodets. Limpieza y desincrustado de rodets y palas	A
15	Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y ajuste, si procede	A
16	Inspección de los engrasadores de rodamientos y cojinetes, limpieza y engrase, si procede	A
17	Verificación del sentido de rotación de los ventiladores	T
18	Verificación de la inexistencia de deformaciones y roces de los rodets de los ventiladores con sus envolventes	A
19	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento normal	T
20	Verificación de chavetas y chaveteros de ejes. Ajustes y sustitución de chavetas, si procede.	A
21	Verificación de la inexistencia de ruidos causados por deslizamiento de las correas de transmisión	T
22	Verificación del estado de desgaste de los canales de las poleas de transmisión. Sustitución de poleas, si procede	A
23	Inspección del estado de las correas de transmisión. Ajuste de tensión o sustitución de correas, según proceda	T
24	Verificación de la alineación de transmisiones por correas y poleas y ajuste, si procede	T
25	Verificación de estado de soportes y correderas de apoyo de motores. Apriete de tornillos de anclaje	A

DOCUMENTO Nº2: ANEXOS

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

26	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas procedentes de los motores durante el funcionamiento	T
27	Comprobación de holguras en cojinetes de motores y sustitución, si procede	A
28	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	A
29	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	T
30	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en las cajas de bornas de los motores	A
31	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	A
32	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores. Verificación y ajuste de condiciones de funcionamiento de acuerdo a las necesidades, si procede	T
33	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés de protección de motores, y sustitución, si procede	T
34	Verificación de la actuación de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, externas o internas (Clixon), de motores y ajuste, si procede	T
35	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra de motores. Apriete de conexiones	A
36	Inspección del estado del disipador de calor de convertidores de frecuencia o variadores de velocidad	A
37	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos de motores de ventiladores	M
38	Medida de tensiones e intensidades por fase de alimentación a motores y contraste con las nominales de placa	M
39	Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de regulación y seguridad	T
40	Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las de diseño. Determinación de rendimientos y factores de transporte del aire	M

Conductos para aire, elementos de difusión y accesorios

Nº Trabajos

Frecuencia

Conductos

1	Inspección de estado exterior: oxidaciones, uniones, cintas adhesivas desprendidas, fisuras, pérdidas de aislamiento, enlucidos, etc. Corrección de defectos observados	A

DOCUMENTO Nº2: ANEXOS

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

2	Inspección de estanquidad. Localización de fugas de aire por juntas o uniones: sellado de uniones	A
3	Inspección deformaciones en conducto: corrección de deformaciones o aplicación de refuerzos	A
4	Inspección signos de humedad, goteras de agua sobre conductos. Corrección de defectos	A
5	Verificación de inexistencia de corrosiones en conductos metálicos. Limpieza y protección de zonas oxidadas	A
6	Inspección de estado de uniones. Corrección de deformaciones y fugas	A
7	Inspección del estado del aislamiento térmico exterior y barrera antivapor y reparación, si procede	A
8	Inspección de acoplamientos y uniones flexibles o elásticas con máquinas: corrección de roturas y fugas	A
9	Inspección de los soportes: verificación de espaciado, anclajes, fijaciones a los tirantes, tacos de anclaje, inexistencia de vibraciones	A
10	Inspección interior: suciedad acumulada, desprendimiento de paneles, de deflectores, de aislamiento, etc. Limpieza interior si procede	A
11	Inspección interior de conductos de fibra de vidrio: verificación de inexistencia de deterioros en las superficies en contacto con el aire, erosiones en la fibra de vidrio. Reparaciones, si procede	A
12	Comprobación de estado de burletes y juntas de los registros de acceso y sustitución, si procede	A
13	Comprobación de cierre y ajuste de compuertas manuales de regulación de caudal	A

Silenciadores

14	Inspección de estanqueidad: corrección de fugas de aire	A
15	Inspección uniones y acoplamientos elásticos con conductos y máquinas. Reparación de defectos	A
16	Medición de caudales en circulación y pérdidas de carga y comparación con los valores de diseño	A

Compuertas cortafuegos

17	Comprobación de funcionamiento: eliminación de obstáculos para su libre cierre y apertura	2.A
18	Inspección de los mecanismos de actuación y de su respuesta a las señales de mando	2.A
19	Inspección de fusible y conexiones eléctricas. Apriete de conexiones	2.A
20	Comprobación del estado de la clapeta de obturación y de que queda abierta después de la inspección	2.A

Compuertas de regulación motorizadas

DOCUMENTO Nº2: ANEXOS

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

21	Inspección de estado de lamas y goznes de soporte. Limpieza de superficies en contacto con el aire y engrase de goznes, si procede	A
22	Comprobación del posicionamiento de las compuertas. Apertura y cierre manual	A
23	Verificación de la fijación de las lamas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento normal. Ajustes, si procede	A
24	Inspección de los sistemas de accionamiento mecánico: apriete de tornillos y timonería y engrase de rótulas, si procede	A
25	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores. Apriete de conexiones eléctricas. Comprobación de respuesta a las señales de mando	A
26	Verificación de recorridos en compuertas motorizadas. Inspección finales de carrera. Ajustes, si procede	A

Elementos de difusión, retorno y extracción de aire

27	Inspección de estado exterior: limpieza de superficies y zonas de influencia	A
28	Verificación de la fijación de lamas, aletas y toberas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento. Ajustes, si procede	A
29	Verificación de estado y funcionalidad de compuertas de regulación de caudal, manuales o automáticas. Comprobación de libre apertura y cierre. Ajuste, si procede	A
30	Inspección de deflectores. Corrección de orientaciones, si procede	A
31	Medición de caudales de aire, por muestreo, y comparación con los valores de diseño	A
32	Verificación del estado y afianzamiento de marcos y elementos de sujeción	A
33	Inspección del sellado de elementos de difusión a conductos y paramentos. Corrección, si procede	A

Compuerta de sobrepresión

34	Inspección de soporte de lamas. Verificación de que no existen ruidos ni golpeteos anómalos durante el funcionamiento. Comprobación del cierre de los pasos de aire, en situación de reposo	A
35	Limpieza de superficies exteriores	A

Intervenciones y frecuencias de mantenimiento preventivo sistema preparación ACS

Nº Operación

Periodicidad

INTERCAMBIADORES DE CALOR

1	Inspección del estado de las tuberías de los circuitos primario y secundario: corrección de oxidaciones	t
2	Inspección de la hermeticidad de los circuitos primario y secundario: corrección de	t

DOCUMENTO N°2: ANEXOS

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

3	Verificación del estado de los aislamientos térmicos de las tuberías y reparación de aislamientos y protecciones exteriores, si procede	t
4	Verificación de la ausencia de humedad en el interior de los aislamientos térmicos y sustitución de éstos, si las hubiera	t
5	Inspección de estado y funcionalidad de purgadores automáticos. Limpieza de orificios	t
6	Inspección de estado y funcionalidad de purgadores manuales. Vaciado de botellines	t
7	Verificación de estado y funcionalidad de vasos de expansión. Comprobación de	t
8	Verificación de estado y funcionamiento del sistema de llenado automático del circuito primario	t
9	Verificación de estado y funcionalidad de válvulas de corte. Comprobación de inexistencia de agarrotamientos	t
10	Verificación de estado y funcionalidad de válvulas de seguridad, y comprobación de actuación	t
11	Inspección de los cierres y empaquetaduras de los ejes de las válvulas: apriete y corrección de fugas	t
12	Verificación de la actuación y función de cada válvula: cierre, regulación, retención	t
13	Comprobación del posicionado correcto de cada válvula en la condición normal de funcionamiento	t

ACUMULADORES E INTERACUMULADORES

14	Inspección de las estructuras de soporte: eliminación de indicios de corrosión. Apriete de tornillos de anclaje	t
15	Inspección de corrosiones sobre las superficies exteriores de los depósitos. Eliminación de oxidaciones y repaso de pintura si procede	t
16	Verificación de inexistencia de fugas de agua en depósito: inspección de juntas de tapas de registro	t
17	Limpieza y desincrustado interior de depósitos. Eliminación de oxidaciones y fangos	t
18	Inspección de estado de ánodos de sacrificio y sustitución, si procede	t
19	Limpieza interior y exterior de serpentines de interacumuladores. Inspección del estado de las superficies de intercambio térmico. Eliminación de corrosiones	t
20	Inspección y limpieza interior de cabezales de serpentines. Sustitución de juntas	t
21	Inspección de conexiones hidráulicas: localización y corrección de fugas. Apriete de conexiones. Comprobación de niveles y presiones de agua	t
22	Inspección de aislamientos térmicos de depósitos y de sus protecciones exteriores y corrección, si procede	t
23	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas de seguridad. Verificación de cierre estanco	t
24	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas de vaciado e independización	t

25	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas manuales de purga de aire y purgadores automáticos	t

GENERAL

26	Inspección de estado de cuadros eléctricos afectos al sistema de preparación de ACS. Limpieza interior, verificación de juntas de puertas, aplicación de protección antihumedad	t
27	Inspección de pilotos de señalización y fusibles. Sustitución de elementos defectuosos	t
28	Apriete de conexiones eléctricas de todos los circuitos	t
29	Inspección del aparellaje eléctrico, estado de contactos de contactores. Verificación de actuación de interruptores	t
30	Verificación y ajuste de instrumentos de regulación, control y medida: sensores de temperatura, termómetros y manómetros	t
31	Contraste de instrumentos de medida, manómetros y termómetros	t
32	Comprobación de presiones de funcionamiento en circuitos de retorno. Verificación de la inexistencia de obstrucciones	t
33	Comprobación de la programación de horarios de parada nocturna de las bombas de retorno	t
34	Verificación de la eficiencia de los intercambiadores de calor primario/secundario	t
35	Toma de datos de funcionamiento, según tabla de características. Evaluación de rendimientos en la transferencia de calor	t
36	Comprobación de temperaturas de acumulación y distribución a consumidores	t
37	Realización de análisis químico y bacteriológico del agua caliente de suministro a consumidores	t
38	Tratamiento de choque térmico o químico contra la legionela, de acuerdo a especificaciones del RD 865/2003 y de la norma UNE 100.030	t

t: una vez por temporada (año)

Sistemas y equipos de regulación y control**Nº Trabajos****Frecuencia****Control neumático**

1	Purga de agua del calderín neumático	M
2	Inspección del sistema deshidratador	T
-

DOCUMENTO N°2: ANEXOS

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

3	Verificación de la presión del aire en la red de distribución y ajuste si procede	M
4	Comprobación del funcionamiento de instrumentos y elementos de alarma y seguridad	M
5	Verificación de estado y limpieza de restricciones y pasos calibrados. Eliminación de óxidos y obstrucciones	T
6	Inspección de fugas de aire. Verificación de estanquidad del circuito neumático	T
7	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y reguladores neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
8	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
9	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
10	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Ajuste, si procede	T
11	Verificación de estado y funcionamiento de posicionadores y órganos de accionamiento de las válvulas motorizadas. Ajuste, si procede	T
12	Verificación de estado y funcionamiento de elementos de accionamiento de compuertas de aire. Ajuste, si procede	T
13	Verificación de estado y funcionamiento de relés electroneumáticos. Ajuste, si procede	T
14	Inspección de estado de tubos capilares. Limpieza, si procede	2.A
15	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema neumático de control	2.A
16	Limpieza y lubricación de los elementos móviles mecánicos	2.A
17	Inspección de los separadores de aceite. Eliminación de aceite residual y condensados	T

Control electromecánico

18	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: interruptores, protecciones y señalización	T
19	Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
20	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y sensores de temperatura. Ajuste, si procede	T
21	Verificación de estado y funcionamiento de reguladores y centralitas. Ajuste, si procede	T
22	Verificación de estado y funcionamiento de reostatos de regulación analógica. Ajuste, si procede	2.A
23	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos. Corrección de fugas y ajuste, si procede	2.A

DOCUMENTO Nº2: ANEXOS

MEMORIA DE INSTALACIONES

REFORMA VESTUARIOS NOAIN_MEMORIA INSTALACIONES

24	Verificación de estado de tubos capilares de presostatos y sensores de presión. Limpieza o sustitución, si procede	2.A
25	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos. Ajuste, si procede	2.A
26	Verificación de estado y funcionamiento de programadores de levas y controladores por etapas. Ajuste, si procede	2.A
27	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
28	Verificación de estado y funcionamiento de compuertas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
29	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores de válvulas y compuertas. Apriete de conexiones, afianzamiento de soportes y anclajes y ajuste, si procede	T
30	Inspección de interruptores de flujo de fluidos, Verificación de estado y actuación, limpieza y eliminación de oxidaciones	T
31	Inspección de interruptores de nivel de depósitos. Verificación de estado, comprobación de funcionamiento y ajuste, si procede	T
32	Verificación de estado y funcionamiento de temporizadores y programadores. Apriete de conexiones eléctricas y ajuste, si procede	2.A
33	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema de regulación y control	2.A

Control por autómatas electrónico

34	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: fuentes de tensión estabilizada, interruptores, protecciones y señalización, y de sus conexiones	2.A
35	Inspección de circuitos de señal y "buses" de comunicación. Verificación de cableados y conexiones	2.A
36	Verificación de estado y actuación de módulos y controladores periféricos. Cableados y conexiones	T
37	Verificación de estado y actuación de sensores y controles de temperatura y termostatos	2.A
38	Verificación de estado y actuación de controles de presión, transductores y presostatos	2.A
39	Verificación de estado y actuación de controles de humedad, sondas y humidostatos	2.A
40	Verificación de estado y actuación de controladores e interruptores de flujo de fluidos	T
41	Verificación de estado y actuación de sensores y controladores de nivel	T
42	Comprobación de entradas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A

43	Comprobación de salidas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
44	Comprobación de entradas de señales en actuadores, servomotores, válvulas automáticas y receptores	2.A
45	Verificación de datos y parámetros de configuración en el controlador principal y ajuste, si procede	2.A
46	Inspección de los datos acumulados en la memoria principal: alarmas activas e histórico de incidencias	T
47	Verificación de lógicas de control y comprobación del comportamiento del sistema en función de la programación establecida. Modificaciones y ajustes, si procede	2.A

Cuadros eléctricos y líneas de distribución para calefacción

Nº Trabajos

Frecuencia

Control neumático

1	Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	A
2	Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten	A
3	Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición, si se requiere	A
4	Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
5	Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede.	T
6	Verificación del estado y funcionamiento de relés térmicos y aparellaje de protección en general	T
7	Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc.	T
8	Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores.	T
9	Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra	T
10	Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	A
11	Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones	A
12	Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede	A
13	Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores	A
14	Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M

15	Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T
16	Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios	T
17	Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
18	Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales	M
19	Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos, en ambos extremos	A
20	Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores, en ambos extremos	T
21	Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a motores	A

- D Tareas e intervenciones de frecuencia diaria.
- m Tareas de frecuencia mensual para potencias térmicas entre 70 y 1.000 kW, y de frecuencia quincenal para potencia térmica mayor que 1.000 kW.
- M Tareas de frecuencia mensual.
- T Tareas de frecuencia trimestral.
- 2 A Intervenciones que deben realizarse dos veces al año o dos veces por temporada (al inicio y a la mitad del periodo de uso en cada temporada), según el periodo de funcionamiento del elemento de que se trate y siempre que el equipo en cuestión solamente funcione en la temporada de calefacción o en la de refrigeración.
- A Intervenciones de frecuencia anual.
- B Intervenciones de frecuencia bienal.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

2. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DEL PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

Medidas de generadores de frío		Periodicidad	
		70 kW < P ≤ 1000 kW	P > 1000 kW
1	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3 m	m
2	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3 m	m
3	Pérdida de presión del evaporador en plantas enfriadas por agua	3 m	m

4	Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3 m	m
5	Temperatura y presión de evaporación	3 m	m
6	Temperatura y presión de condensación	3 m	m
7	Potencia eléctrica absorbida	3 m	m
8	Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3 m	m
9	CEE o COP instantáneo	3 m	m
10	Caudal de agua en el evaporador	3 m	m
11	Caudal de agua en el condensador	3 m	m

m una vez al mes, la primera al inicio de la temporada.

3 m cada tres meses, la primera al inicio de la temporada.

3. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta.

El instalador señalará las válvulas del circuito hidráulico, con su correspondiente etiqueta.

Se dejarán junto a la caldera instrucciones claras de cómo cortar el suministro de gas natural, agua y electricidad a la caldera.

El mantenedor dejará en lugar visible junto a la caldera un número de teléfono de contacto y el número de emergencias de gas natural. Cualquier operación sobre la red de gas natural deberá ser realizada por personal cualificado y autorizado. Todas las válvulas de seccionamiento de gas natural quedarán debidamente identificadas.

4. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

El instalador dejará instrucciones claras del funcionamiento de la caldera y de los circuitos de climatización. Se entregará al titular las instrucciones de manejo de la caldera y de los termostatos, indicando que zonas controla cada uno. Se entregarán también instrucciones de manejo de las válvulas termostáticas de los radiadores.

El Contratista será responsable de entregar toda la documentación necesaria para el buen uso de la instalación, así como, quede a disposición del mantenedor que se haga cargo de la misma.

5. INSTRUCCIONES INSTALACION FONTANERÍA

La instalación de suministro de agua comienza en la acometida exterior, en donde está situado el contador, a partir de la llave de acometida. La conducción entra al edificio por el suelo, desde donde se conecta con la red interior.

El local dispone de una llave de corte general, situada en el interior de la vivienda. Esta llave le permite cortar el suministro de agua fría a la vivienda, sea en caso de una ausencia prolongada o en el caso de una avería en el circuito interior.

El agua caliente proviene del equipo de aerotermia situada en una de las bajeras.

En las entradas de las tuberías de agua a los locales húmedos, se han intercalado dos llaves de corte identificadas con distintivo azul y rojo (agua fría y caliente). Se encuentran situadas sobre la puerta de acceso. Su función consiste en independizar la distribución de agua al interior de este cuarto con respecto al resto de la instalación.

Todos los aparatos sanitarios (excepto ducha), disponen tanto en agua fría como en agua caliente de una llave de corte parcial. Su utilización lógica es que en caso de avería de algún aparato, se cierran, quedando el resto de aparatos en funcionamiento.

Las llaves de corte individuales para lavadora y lavavajillas se encuentran situadas junto a cada aparato.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Como recomendaciones generales para la instalación de suministro de agua se indica:

- Comprobar el funcionamiento de todos los grifos.
 - Utilizar los grifos con suavidad y no emplear para su limpieza utensilios ásperos o duros ni productos abrasivos (agua fuerte, estropajos metálicos, etc.) ya que pueden dañar los mismos. Se recomienda utilizar jabones neutros, gamuzas o paños húmedos.
 - Evitar cualquier tipo de golpe contra los aparatos sanitarios, lavabo, bidé, inodoro y plato de ducha, ya que se pueden rajar o hacer saltar el esmalte.
 - Para la limpieza de los aparatos sanitarios no utilizar productos abrasivos.
 - Limpiar periódicamente los filtros de las griferías situadas en su extremo, con cuidado de no rayar los embellecedores.
 - En caso de no ocupar de forma definitiva el local o en periodos de ausencias prolongadas (vacaciones, etc.) dejar cerrada la llave de paso general de agua fría y caliente.
 - En caso de avería de algún aparato sanitario o grifería, todos ellos (a excepción de la ducha), disponen de llaves de corte parciales. Cerrar éstas mientras el servicio técnico repara dicha avería. El resto de los aparatos se podrán utilizar normalmente. Si la avería fuera de la ducha, cerrar las llaves de corte del baño afectado y avisar al servicio técnico.
 - Es normal que durante el primer periodo de utilización de las instalaciones el agua tenga un olor y sabor desagradable. Ello es debido a los productos empleados en la mecanización de las tuberías. Estos productos en su totalidad son sustancias no tóxicas.
 - Todas las llaves se abren en sentido contrario a las agujas del reloj y consecuentemente se cierran en el mismo sentido a éstas. En su apertura y cierre disponen de un tope natural. En ningún momento se debe forzar, ni manipular con ayuda de utensilios.
-

- Si alguna de las tomas de agua de cualquier aparato no se van a utilizar se recomienda taponarlas. Con ello se evitarán pérdidas de agua en caso de manipular equivocadamente cualquier llave.
- Si se prevén heladas, deben tomarse medidas adecuadas para evitar la rotura de elementos expuestos al exterior (tapar grifos, desconectar aparatos o equipos, etc···)
- La instalación está realizada con tuberías plásticas. Debe prestarse especial atención a la realización de taladros para la instalación de mobiliario en los tabiques que contengan canalizaciones de agua, tanto por un lado del mismo como por el otro, ya que esta tubería es de material plástico y aun siendo de excelentes prestaciones sanitarias, se perfora con facilidad. Por ello las tuberías se instalan de manera vertical y/u horizontal a las tomas visibles.
- También la instalación discurre por encima del falso techo. Se prestará especial atención en la ejecución de agujeros en el mismo.

En las instalaciones de agua de evacuación de aguas, para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Queda prohibido desmontar de manera permanente las tapas de los sumideros, arrojar colillas de cigarros, tierra, etc., colocar sobre, o en las proximidades del sumidero, cualquier elemento que dificulte la evacuación de las aguas o usar el sumidero como vertedero de limpieza.

Como recomendaciones generales para la instalación de evacuación de agua se indica:

- Si alguno de los desagües de cualquier aparato no se va a utilizar se recomienda taponarlo. Con ello se evitarán olores desagradables.
 - En periodos de ausencias prolongadas es normal que se produzcan olores desagradables en el sistema de desagües. Ello es debido a que el agua de los sifones baja de nivel por evaporación. Se recomienda abrir el grifo de los diferentes sanitarios para que el agua de los sifones vuelva a su nivel.
 - No tirar al inodoro ningún elemento extraño como restos de productos de aseo y/o
-

maquillaje, ya que pueden originar taponamientos en las redes generales.

- No tirar por al fregadero restos de comidas, papeles, etc. que puedan obstruir el conducto de salida.
- No utilizar los aparatos sanitarios para tirar pinturas, barnices, ácidos, etc. ya que pueden dañar seriamente las instalaciones

ANEXO III – PROYECTO ELÉCTRICO

REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

PROYECTO DE ELECTRICIDAD

ENERO DE 2024

➤ SITUACIÓN

Calle Inmaculada nº26
31110 Noáin (Navarra)

➤ COORDENADAS GEOGRÁFICAS

42° 45' 29" N 1° 37' 55" W

➤ PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN
CIF: P3108700J

➤ AUTORES DEL PROYECTO

Óscar Campión Mezquíriz
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 2027

Juan José Visus Fandos
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 2221

ÍNDICE GENERAL

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos generales, conforme a la normativa actual vigente de redacción de proyectos UNE 157001 y normativa aplicable, ordenanzas municipales y autonómicas.

Los documentos que se incluyen en el proyecto son los siguientes:

- DOCUMENTO N° 1: MEMORIA
- DOCUMENTO N° 2: ANEXOS
- DOCUMENTO N° 3: PLANOS
- DOCUMENTO N° 4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO N° 5: PRESUPUESTO

En cada uno de los documentos se adjunta su índice correspondiente.

Nota: Este proyecto se adhiere al Estudio de seguridad y salud que forma parte del proyecto de REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL, realizado por el estudio Slam de arquitectura

Nota: Este proyecto se adhiere al Estudio de gestión de residuos que forma parte del proyecto de REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL, realizado por el estudio Slam de arquitectura.



REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

DOCUMENTO N° 1 MEMORIA

ENERO DE 2024

ÍNDICE

1.MEMORIA	129
2.ANEXOS	149
3.PLANOS.....	172
4.PLIEGO DE CONDICIONES	177
5.PRESUPUESTO	185

1. MEMORIA

1.1. OBJETO

Este proyecto tiene por objeto diseñar y valorar la instalación eléctrica en Baja Tensión de para la REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL (Navarra).

Dicha instalación cumplirá las exigencias del Código Técnico de la Edificación en materia de ahorro de energía y seguridad de utilización.

1.2. BASES DE DISEÑO

El local objeto de actuación se va a desarrollar junto a un edificio destinado a polideportivo, se trata de los vestuarios, almacenes y oficinas que dan servicio a las instalaciones deportivas.

El Local dispondrá zonas diferenciadas.

- 1.- 4 Vestuarios con: Duchas, vestuario y aseos
- 2.- Pasillo de acceso a vestuarios
- 3.- Aseos Generales
- 4.- Instalaciones
- 5.- Oficina
- 6.- 2 Almacenes

Se han previsto:

- Equipos de climatización y ventilación.
- Equipos de telecomunicaciones (red de datos).

Se trata de un local de reunión de carácter público, por lo que será considerado de pública concurrencia. No será necesario disponer de suministro de socorro por tener una ocupación menor de 300 personas.

La tensión de suministro considerada es de 400/230 V y la frecuencia es de 50 Hz.

La empresa suministradora es IBERDROLA.

Se tendrán en cuenta los valores límite de eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, marcados por el CTE en el documento básico: DB-HE 3, así como los niveles de iluminación medios mínimos necesarios:

Recinto / Actividad	Em(Lux) UNE12464	UGRL/RA	VEEI Lim CTE-HE3
Áreas de circulación	100	25/80	6
Lavabos, servicios, vestuarios	200	- / 80	-

1.3. RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. OBRA CIVIL

Se diseñará la obra civil para su instalación, según sea necesaria (zanjas, arquetas, líneas de BT, acometidas,...) complementando lo existente en la urbanización.

La red de distribución de energía se realizará enterrada. Los tubos serán de polietileno Ø160 para baja y media tensión. Las canalizaciones discurrirán siempre que sea posible por zona peatonal, en caso contrario lo harán por zona vial y serán de las siguientes características:

- Zona peatonal

Los tubos irán envueltos en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm entre sí y con un recubrimiento mínimo de 80 mm en la parte superior e inferior. En los laterales el recubrimiento mínimo será de 55 mm con una anchura mínima de zanja de 450 mm.

El dado de hormigón irá enterrado a 520 mm colocando primero zahorras y a continuación el pavimento.

- Zona vial

Los tubos irán envueltos en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm entre sí y con un recubrimiento mínimo de 80 mm en la parte superior e inferior. En los laterales el recubrimiento mínimo será de 55 mm con una anchura mínima de zanja de 450 mm.

El dado de hormigón irá enterrado a 720 mm colocando primero zahorras y a continuación el pavimento.

Se instalarán arquetas de registro en los siguientes puntos:

- Derivación de la red general.
- Paso de zona peatonal a zona vial.
- Fin de canalización.
- Puntos en que sea necesario para que no existan tramos superiores a 40 m. sin registro.
- Otros puntos en los que por las características del terreno fuera necesario.

Las arquetas serán tronco piramidales de las siguientes características:

- Bocas de entrada de 600 x 600 mm con tapa de hierro fundido fuerte con marco.
- Bases de 1.000 x 1.000 mm.
- Profundidad media 1.100 mm.
- 100 mm de enchado de piedra en el fondo.
- Paredes de 1/2 asta de ladrillo macizo enlucido interiormente.

En este caso, no es necesario realizar obra civil.

1.4. RED DE DISTRIBUCIÓN. LÍNEA DE BAJA TENSIÓN

La acometida en baja tensión existente es única y se realizó desde la canalización existente en la zona la Caja General de protección y medida del Colegio San Miguel.

Dicha acometida no se modifica.

1.5. CONTADORES Y LÍNEA A CUADRO GENERAL.

No se modifica esta parte de la instalación.

1.6. CUADRO ELÉCTRICO.

El cuadro eléctrico de vestuarios se alimentará con una línea de 5x16 mm² RZ1, se protegerá esta línea con un magnetotérmico de 63 A en el cuadro del polideportivo (que se alimenta desde el cuadro general del colegio)

Desde el cuadro de vestuarios parten las diferentes líneas que alimentan a los diferentes elementos que componen la instalación. Todas las líneas se protegerán adecuadamente, velando siempre por la seguridad de la instalación y los usuarios que la utilizan, y los equipos a ella conectados.

La instalación, III + N + TT de 16 mm² de sección, se protege, en cabecera, mediante un interruptor magnetotérmico IV de 50 A.

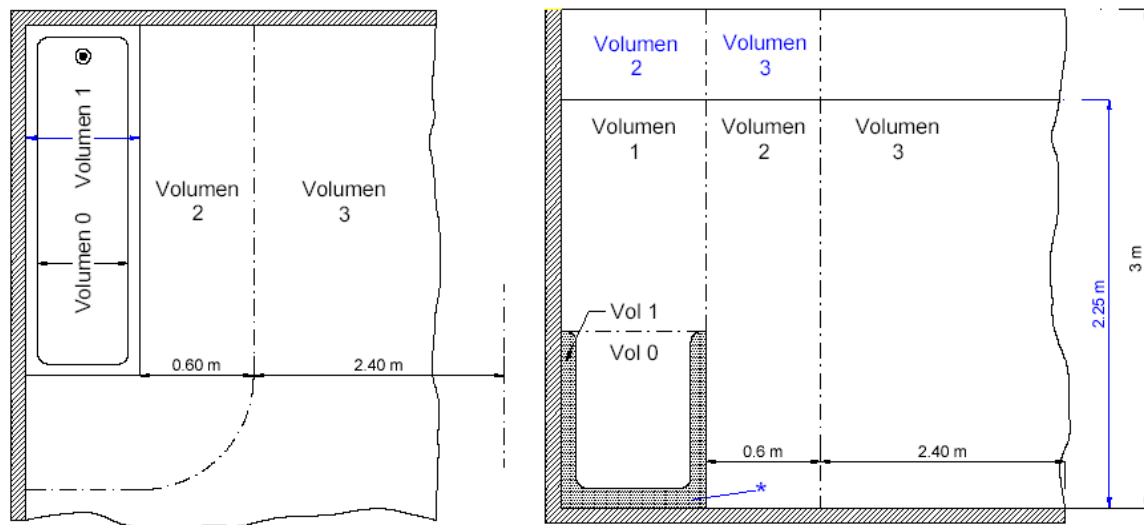
Se alimentan la totalidad de los circuitos de fuerza y alumbrado, que se protegerán adecuadamente tanto a nivel magnetotérmico como diferencial.

1.7. INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑO.

Según el ITC-BT 027, se definen 4 volúmenes a tener en cuenta. Por orden del 0 al 3 son:

	GRADO DE PROTECCIÓN	CABLEADO	MECANISMOS	OTROS APARATOS FIJOS
0	IPX7	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen	No permitida	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen

1	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V CA ó 30 V CC Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 - 4-41.
2	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha.	No permitida, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permiten también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 - 4-41.
3	IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3.	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 - 4-41.	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41.



Por otro lado, las canalizaciones existentes y las masas metálicas de los aparatos sanitarios, puertas, ventanas etc... se unirán entre sí realizando una conexión equipotencial la cual se unirá a su vez, al conductor de protección de cada cuarto de baño.

La sección del conductor que efectúa la unión equipotencial será de 4 mm² no uniéndose nunca directamente el cobre con el acero, sino a través de un elemento especialmente diseñado para esa función.

1.8. TELECOMUNICACIONES

La instalación de telecomunicaciones engloba la red de datos, la telefonía y la instalación de televisión. Se ha previsto la instalación de nuevas tomas de TV que se conectarán con la actual instalación existente en el edificio.

1.9. AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE3)

Se cumplirán las exigencias básicas de eficiencia energética marcadas por el Documento Básico HE del Código Técnico: Ahorro de energía. En concreto, la exigencia básica HE3, para la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Las instalaciones de iluminación en el edificio serán adecuadas a las necesidades de los usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de las diferentes zonas comunes del edificio. Se dispondrá además de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

a. Cálculo de la eficiencia energética de la instalación en cada zona: VEEI

Se tendrán en cuenta los valores límite para la potencia instalada en iluminación, marcados por el CTE en el documento básico: DB-HE 3

- Otros: 10 W/m²

Se instalan 1416 W en alumbrado, lo que hace un ratio de 5,28 W/m².

Se tendrá en cuenta que según el CTE DB-SUA 4, existen unos niveles de iluminación mínimos que deben alcanzarse en las zonas de circulación.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

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

A parte de estos niveles de iluminación mínimos en las zonas de circulación, la norma UNE-EN 12464-1 establece los niveles mínimos de iluminancia media en los lugares de trabajo en interiores.

Se toman los siguientes valores como niveles de iluminancia media "EMED UNE" mínimos para cada zona de la edificación, medidos a nivel del plano de trabajo:

- 150 lux en pasillos, vestíbulos, aseos, zonas comunes.
- 250-300 lux zonas de público.

Se entiende, que en los casos excepcionales en los que no es posible cumplir las dos prescripciones (de ahorro de energético y de iluminancia mínima) simultáneamente (estancias muy pequeñas...), se optará por la consecución del nivel de iluminancia, para garantizar en todo caso la seguridad del usuario.

* Se incluyen las hojas justificativas de resultados de los diferentes cálculos en el Anexo II: Cálculos eficiencia energética, Instalaciones de iluminación.

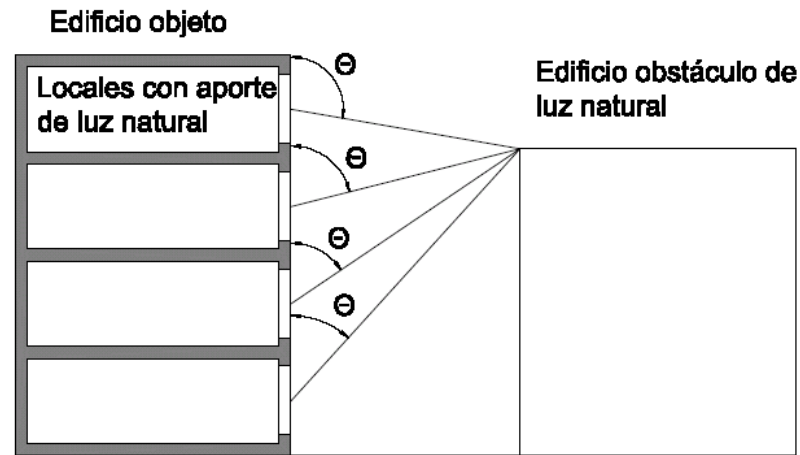
b. Existencia de sistema de control de aprovechamiento de la luz natural.

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual. Las zonas de uso esporádico dispondrán de detectores de presencia o sistema de temporización.

- Todas las zonas disponen de al menos un encendido y apagado manual.
- Las zonas de uso esporádico se encenderán, mediante detectores de movimiento.

Sera necesaria la inclusión de sistemas de aprovechamiento de la luz natural en las zonas con cerramientos acristalados al exterior que cumplan:

- Que el ángulo Θ sea superior a 65°.



Planta		Angulo (rad)	Angulo (°)		Obstáculo
Nuevo Local	θ_1	1,5707576	90,00	> 65	NO

Actualmente, no existen edificaciones obstáculo de la luz natural .

- Y que se cumpla la expresión $T(A_w/A) > 0.11$

Siendo:

- T: coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.
- A_w : área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
- A: área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m^2].

Se comprueba para las diferentes estancias con acristalamientos al exterior:

Estancia	A	A_w	T	$T (A_w/A)$		Control Luz
Sala multiusos	69,01	20,75	0,8	0,241	> 0,11	SI

Todas las ventanas cuentan con vinilos que reducen la entrada de luz natural más de 60%, por lo que no se realizará ningún tipo de control en la iluminación:

Estancia	A	A_w	T	$T (A_w/A)$		Control Luz
Aseos generales	16,00	2,07	0,8	0,104	< 0,11	NO
Oficina	10,88	1,35	0,8	0,099	< 0,11	NO
Almacén 1	12,96	1,00	0,8	0,062	< 0,11	NO
Almacén 2	16,00	2,07	0,8	0,104	< 0,11	NO

No es necesario la instalación de sistemas de aprovechamiento de la luz natural. En la totalidad de luminarias, se tomarán medidas para la mejora de la eficiencia energética, y el aprovechamiento de la luz natural, como son:

- Instalación de luminarias led , de consumo menor a las halógenas o incandescentes.
- Encendido de las luminarias exteriores mediante detectores de presencia y reloj astronómico, programado con el orto y el ocaso para cada época del año.

c. Mantenimiento y conservación.

Se garantizará el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados, y la eficiencia energética de la instalación.

Para ello, la reposición de lámparas se preverá con la frecuencia correspondiente:

- Fluorescentes de tamaño reducido: Vida útil: 5.000-10.000 horas
- Fluorescentes tubulares: Vida útil: 10.000-15.000 horas
- Incandescentes: Vida útil: 1.000-3.000 horas
- Halógenas: Vida útil: 2.000 – 5.000 horas

Se realizará un mantenimiento de tipo correctivo, de sustitución de lámparas a medida que estas pierdan sus cualidades o dejen de funcionar.

Con respecto a los mecanismos de control, interruptores e interruptores temporizados, la vida útil de los mismos se supone mucho mayor, y el mantenimiento también será correctivo, de sustitución en caso de deterioro o avería.

La limpieza de las luminarias no presente ninguna dificultad, y se realizará con las labores de limpieza usuales de las zonas comunes.

1.10. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Las secciones para las diferentes líneas se han calculado teniendo en cuenta los siguientes condicionantes:

- Intensidad máxima de servicio.
- Factores de corrección por agrupamiento y forma de instalación.
- Intensidad de cortocircuito prevista para el dimensionado de interruptores.
- Caída de tensión máxima admisible.

1.11. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA DE SERVICIO.

Para el cálculo de las intensidades de servicio se han utilizado las siguientes fórmulas:

Líneas trifásicas	Líneas monofásicas

$I = \frac{K \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$	$I = \frac{K \cdot P}{U \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$

Donde:

- P es la potencia en W
- U es la tensión en V (400 para trifásicas y 230 para monofásicas)
- I es la intensidad resultante en A
- η es el rendimiento a aplicar, en el caso de motores
- K es un coeficiente a aplicar, siendo 1.8 para líneas de alumbrado con lámparas de descarga; 1.25 para motores en general.

1.12. CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Se trata de calcular las corrientes de cortocircuito permanente que se producirán en los puntos de defecto situados en cada cambio de sección del conductor.

Se adoptan como datos de partidas para el cálculo los siguientes:

- Pcc en el lado de A.T.: 500 MVA
- Potencia del transformador en cabecera: 630 kVA
- ucc en el transformador: 4 %

La fórmula a aplicar será la siguiente:

$$I_{cc} = \frac{V_o}{\sqrt{3} \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}} = \frac{V_o}{\sqrt{3} Z_{cc}}$$

Donde:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en KA.

V_o : Tensión compuesta en V.

R^{cc} : Resistencia total aguas arriba del punto estudiado en mΩ.

X^{cc} : Inductancia total aguas arriba del punto estudiado en mΩ.

Z^{cc} : Impedancia total aguas arriba del punto estudiado en mΩ.

Para el cálculo estas resistencias e inductancias totales se sumarán las impedancias del circuito existentes aguas arriba de dicho punto, siendo las fórmulas utilizadas:

Impedancia de red:

$$Z_a = \frac{V_o^2}{P_{cc}}$$

Donde:

V_o : Tensión compuesta en V.

Pcc: Potencia aparente de cortocircuito de la red.

Impedancia del transformador:

$$Z_t = u_{cc} \frac{U^2}{S_n}$$

Siendo:

U = tensión de línea, en vacío, del transformador,

S_n = potencia aparente del transformador,

u_{cc} = tensión que debemos aplicar al primario del transformador para que el secundario sea recorrido por la intensidad nominal I_n, estando los bornes del secundario BT en cortocircuito.

La resistencia R_L de las líneas áreas, cables y juegos de barras se calcula con la ecuación:

$$R_L = \frac{\rho}{S} L$$

Donde:

S = sección del conductor,

ρ = resistividad del conductor (0.0225 Ω mm²/m para conductores de cobre y 0.036 Ω mm²/m para conductores de aluminio).

L = su longitud.

Como aproximaciones podemos tomar que la impedancia de la red puede despreciarse respecto de la del transformador y la impedancia de los transformadores puede asimilarse a su reactancia.

El diseño del equipo eléctrico se efectuará teniendo en cuenta los I_{cc} resultante en cada punto.

Para el diseño de los interruptores automáticos se considerarán los colocados aguas arriba para tener en cuenta el refuerzo del poder de corte.

1.13. CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

Para hallar la caída de tensión en los diferentes tramos se ha utilizado las fórmulas:

Líneas trifásicas	Líneas monofásicas
$\Delta U / U = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\sigma \cdot S \cdot U^2}$	$\Delta U / U = \frac{2 \cdot P \cdot L \cdot 100}{\sigma \cdot S \cdot U^2}$

Donde:

ΔU/U: Caída de tensión en %

P: Potencia en W.

L: Longitud del tramo considerado en m.

S: Sección de los conductores en mm².

σ : Conductividad del cobre 57 m/ Ω mm².

U: Tensión de suministro: 230 V en líneas monofásicas y 400 V en líneas trifásicas.

1.14. PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Se realizará desde la toma a tierra existente en el edificio-polideportivo..

1.15. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Se cumplirán las exigencias básicas de seguridad marcadas por el Documento Básico SUA del Código Técnico, Seguridad de Utilización y Accesibilidad, en concreto las exigencias DB-SUA 4, DB-SUA 8 y DB-SUA 9.

1.15.1. RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (DB-SUA 4).

1.15.1.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

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

En las zonas de los establecimientos de uso Pública 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.

Se incluyen las hojas justificativas de resultados de los diferentes cálculos en el Anexo "Cálculos lumínicos" y en el apartado denominado "Eficiencia energética" el resumen de dichos cálculos.

1.15.1.2. Alumbrado de emergencia

El local dispondrá 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 la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Todo recorrido de evacuación.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI-1.

- Los aseos generales de planta en edificio de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuartos de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

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

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

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

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

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

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

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

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

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50 % de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100 % al cabo de 60 s.

1.15.2. RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (DB-SUA 8).

El local-edificio se ubica en el interior de un edificio/instalaciones ya existente, por lo que no es necesario la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el RD 1371/2007 de modificación al CTE DB SUA 8.

1.15.3. ACCESIBILIDAD (DB-SUA 9)

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Excepto en el interior de viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Los mecanismos accesibles son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

1.16. OBSERVACIONES

Para la ejecución de las canalizaciones bajo canales protectoras (suelo técnico con sistema de canalización mediante canales), se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.
- En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como "canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas" según la norma UNE-EN 50.085 -1, se podrá:
 - Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750 V.
 - Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corrientes, dispositivos de mando y control, etc., en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
 - Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.
- En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X ó clasificadas como "canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas" , según la norma UNE-EN 50.085 -1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500 V.
- La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-52 y en las Instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.
- Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.
- No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.
- La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.
- Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y

estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.
- A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:
 - Pantallas de protección calorífuga.
 - Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.
 - Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir.
 - Modificación del material aislante a emplear.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta las siguientes

prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Se procurará que los conductores no vayan por el suelo, cuando esto no sea posible irán bajo tubo blindado.

Los tubos flexibles serán normales cuando vayan empotrados en pared. En el resto de los casos serán siempre blindados, incluso cuando discurren por huecos de la construcción tales como bovedillas, falsos techos de escayola, etc...

En las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán utilizando bornas, bridas o regletas de conexión y estarán situadas a una altura mínima de 2 m.

En los cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica. Los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Los equipos autónomos automáticos de señalización y emergencia entrarán en funcionamiento o tomarán del segundo suministro al bajar la tensión al 70% de su valor nominal.

Los conductores a utilizar en las líneas generales de la alimentación, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento

0,6/1 kV.

Los conductores a utilizar en las derivaciones individuales serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT 19.

En los dos casos anteriores, los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los interruptores diferenciales y magnetotérmicos deberán tener concedida la Marca de Conformidad a Normas UNE o su equivalente europea o americana v.g. OVE (Austria), KEMA (Holanda), D (Dinamarca), N (Noruega), S (Suecia), NF (Francia), V.D.E. (Alemania), etc...

El conductor neutro será de color azul claro, el de protección amarillo-verde y los de fase, negro, marrón o gris.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos salvo indicación contraria serán de:

- 1,5 m. Cualquier mecanismo eléctrico situado en garaje; porteros y termostatos de viviendas.
- 1,1 m. Interruptores, conmutadores, cruzamientos y tomas de corriente de 16 A del circuito de otros usos en baños y cocina.
- 0,6 m. Tomas de corriente de los circuitos de cocina, lavavajillas y lavadora.
- 0,7 m. Tomas de corriente y mecanismos situados en los laterales de las camas.
- 0,2 m. El resto de tomas de corriente.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos en el caso de existir viviendas adaptadas a minusválidos serán de:

- 1,4 m. Porteros o video porteros en viviendas.
- 1,2 m. Mandos de calefacción, fusibles, termostatos y manillas de ventanas.
- 0,9 – 0,95 m. Interruptores, conmutadores y cruzamientos.
- 0,4 – 0,45 m. Tomas de corriente en general.

Este proyecto se ha realizado de acuerdo con:

- El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Normas complementarias aprobado en el REAL DECRETO 842/2002.
- Hojas de interpretación del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Código Técnico de la Edificación, RD 314/2006 del 17 de Marzo.
- Modificación del Código Técnico de la Edificación, RD 1371/2007 del 19 de Octubre.

- Ley Foral 10/2005 de 9 de Noviembre, de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Normas UNE.
- Normas CEI, VDE, DIN, ANSI, ..., para equipos y materiales de procedencia extranjera.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas de la compañía suministradora.
- Cualquier otro Código, Norma o Reglamento Técnico señalado al efecto por las autoridades locales o nacionales competentes.
- Ley Foral 4/1988 del 11 de Julio sobre barreras físicas y sensoriales y su modificación con la Ley Foral 22/2003 de 25 de Marzo.

Por lo que cualquier variación o ampliación que se desee efectuar en la instalación deberá ser realizada de acuerdo con esta Normativa.

1.17. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que integran el proyecto, el técnico que suscribe cree haber descrito las características técnicas para proceder a efectuar correctamente la instalación en baja tensión de REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL, cumpliendo íntegramente la reglamentación actual vigente y cuantas disposiciones sean de aplicación, por lo que expone éste ante las Autoridades y Organismos Competentes para proceder a su aprobación y consecución de los permisos y licencias necesarios para poder ejecutar la instalación descrita, según se indica en el pliego de condiciones adjunto.

Se consideran suficientemente definidas las características de las obras a realizar, no obstante, el técnico redactor del mismo queda a disposición de los Organismos Oficiales Competentes para cualquier posible aclaración.

En Pamplona, Enero de 2024

Los Ingenieros Técnicos industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos

REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

DOCUMENTO N°2 ANEXOS

ENERO DE 2024

ÍNDICE

2. ANEXOS	27
2.1. CÁLCULO DE LAS CAÍDAS DE TENSIÓN.....	27
2.2. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO	28
2.3. CÁLCULOS LUMÍNICOS.....	28

2. ANEXOS

2.1. CÁLCULO DE LAS CAÍDAS DE TENSIÓN

	Cuadro sala vestuarios
Pot. (W)	18.282
Factor de pot. (cos phi)	0,9
Tensión (V)+A39	400 III
I (A)	29,321
Conductor	RZ1K
Instalación	Bajo tubo ▼
°t ambiente	30°C
Factor Correcc. tipo inst.	0,8
Factor de correcc. °t amb.	1,1
Factor de corrección total	0,88
Sección (mm2)	16
Diámetro del tubo (mm)	75
I adm. Según Tablas (A)	86
I Adm. Cond. (A)	75,68
Long. (m)	24
Caída de tens. (%)	0,301
CDT max (%)	1,0

Carga	BC BAXI	Recuperadores	OU	Secmanos	AL vest 1y2	AL vest 3y4	AL resto
Pot. (W)	3.250	1.236	2.000	2.200	368	448	600
Factor de pot. (cos phi)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
Tensión (V)	230 I	230 I	230 I	230 I	230 I	230 I	231 I
I (A)	17,663	6,717	10,870	11,957	1,778	2,164	2,899
Conductor	Z1 750	Z1 750	Z1 750	Z1 750	Z1 750	Z1 750	Z1 751
Instalación	Bajo tubo ▼	Bajo tubo ▼	Bajo tubo ▼	Bajo tubo ▼	Bajo tubo ▼	Bandeja ▼	Bandeja ▼
°t ambiente	30°C	30°C	30°C	30°C	30°C	30°C	30°C
Factor Correcc. tipo inst.	1	1	1	1	1	1	1
Factor de correcc. °t amb.	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Factor de corrección total	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Sección (mm2)	6	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5	1,5
Diámetro del tubo (mm)	25	20	20	20	20	20	20
I adm. Según Tablas (A)	26	15	15	15	11	11	11
I Adm. Cond. (A)	31,72	18,3	18,3	18,3	13,42	13,42	13,42
Long. (m)	19	35	30	20	15	15	15
Caída de tens. (%)	0,526	1,448	1,893	1,468	0,423	0,449	0,500
CDT max (%)	5	5	5	5	3	3	3

2.2. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

DATOS DE LA RED	
Red	500 MV ▼
Pcc de la red (MVA)	500
Tensión de la red (kV)	13,2
$Z_{a \text{ en AT}}$ (mΩ)	348
$Z_{a \text{ en BT}}$ (mΩ)	0,32
$R_{a \text{ en BT}}$ (mΩ)	0,01
$X_{a \text{ en BT}}$ (mΩ)	0,31

DATOS TRANSFORMADOR	
Transformador	630 KV ▼
Potencia aparente (kVA)	630
Tensión de línea (V)	400
Ucc (%)	4
Z_{TRANSF} (mΩ)	10,2
R_{TRANSF} (mΩ)	2,03
X_{TRANSF} (mΩ)	10,2

PUNTO DE CÁLCULO	INSTAL	MAT	LONG	SECC	R Línea	R_{acum}	$Z_{\text{cc Total}}$	$I_{\text{cc max}}$	$I_{\text{cc INT}}$
	M/T	Cu/Al	(m)	(mm ²)	(mΩ)	(mΩ)	(mΩ)	(kA)	(kA)
Icc EN CABECERA (CGPM)	400 III ▼	Al	50	150	12,0	14,0	17,5	13,2	120
CUADRO POLIDEPORTIVO	400 III ▼	Cu	80	70	25,7	39,8	41,0	5,6	10
CUADRO VESTUARIOS	400 III ▼	Cu	24	16	33,8	73,5	74,2	3,1	6
BC BAXI	230 I ▼	Cu	16	6	60,0	133,5	133,9	1,7	6
SECAMANOS	230 I ▼	Cu	20	2,5	180,0	253,5	253,7	0,9	6
OU	230 I ▼	Cu	30	2,5	270,0	343,5	343,7	0,7	6
ALUMBRADO	230 I ▼	Cu	20	1,5	300,0	373,5	373,6	0,6	6

2.3. CÁLCULOS LUMÍNICOS

A continuación se muestran los resultados de los cálculos lumínicos realizados mediante el programa de cálculo "Dialux" .

Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

Fecha: 19.12.2023
Proyecto elaborado por: Ingeniería envés

Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por Ingeniería anvés
Teléfono 948806076
Fax 948806076
e-Mail anves@ingenieriaanves.com

Índice

Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
VESTUARIOS 01-03	
Resumen	5
DUCHAS VESTUARIOS 01-03	
Resumen	6
VESTUARIO 04	
Resumen	7
DUCHAS VESTUARIO 04	
Resumen	8
ASEO 01	
Resumen	9
ASEOS 02-03	
Resumen	10
ASEOS 04	
Resumen	11
PASILLO	
Resumen	12
DISTRIBUIDOR	
Resumen	13
ASEOS GENERALES	
Resumen	14
INSTALACIONES	
Resumen	15
DESPACHO	
Resumen	16
ALMACÉN 1	
Resumen	17
ALMACÉN 2	
Resumen	18

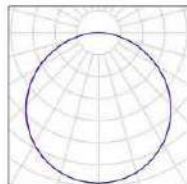
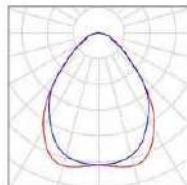
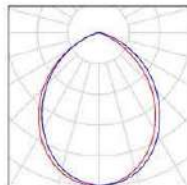
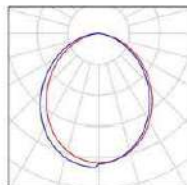
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin



19.12.2023

Proyecto elaborado por Ingeniería anvés
 Teléfono 948806076
 Fax 948806076
 e-Mail anves@ingenieriaanves.com

Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin / Lista de luminarias

4 Pieza	7100005013 CELER PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 7100005013 CELER PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 N° de artículo: 7100005013 CELER PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 95 100 100 Lámpara: 1 x 7100005013 CELER PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
2 Pieza	CELER 7100005322 CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2 N° de artículo: 7100005322 Flujo luminoso (Luminaria): 4032 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 65 89 97 100 101 Lámpara: 1 x 7100005322 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
21 Pieza	CELER 7100020156 7100020156 DOWNLIGHT CELER SPK C2 16W 4000K N° de artículo: 7100020156 Flujo luminoso (Luminaria): 1603 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1603 lm Potencia de las luminarias: 16.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 60 90 99 100 100 Lámpara: 1 x 7100020156 DOWNLIGHT CELER SPK C2 16W 4000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
4 Pieza	CELER 7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K 7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K N° de artículo: 7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K Flujo luminoso (Luminaria): 1999 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm Potencia de las luminarias: 20.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 53 84 97 100 100 Lámpara: 1 x 7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
234 Pieza	CELER 7100035607 CELER PERFIL TIRA LED CON DIFUSOR 7100035682 Y TIRA 8W 7100035068 0.1ML TIRA LED CON DIFUSOR 7100035682 Y TIRA 8W 7100035068 N° de artículo: 7100035607 CELER PERFIL TIRA LED CON DIFUSOR 7100035682 Y TIRA	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

8W 7100035068

Flujo luminoso (Luminaria): 59 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 60 lm

Potencia de las luminarias: 0.8 W

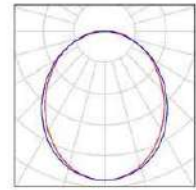
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 49 79 94 100 99

Lámpara: 1 x 7100035607 CELER PERFIL TIRA

LED CON DIFUSOR 7100035682 Y TIRA 8W

7100035068 (Factor de corrección 1.000).



Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
INGENIERIA

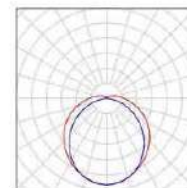
19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
Teléfono: 948806076
Fax: 948806076
e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin / Lista de luminarias

6 Pieza CELER 7100070017 CELER PANTALLA
MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2
7100070017 CELER PANTALLA MONOBLOCK
IP65 LED 36W 4000K C2
Nº de artículo: 7100070017 CELER PANTALLA
MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2
Flujo luminoso (Luminaria): 4293 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4546 lm
Potencia de las luminarias: 36.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 92
Código CIE Flux: 43 72 91 92 94
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispones de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



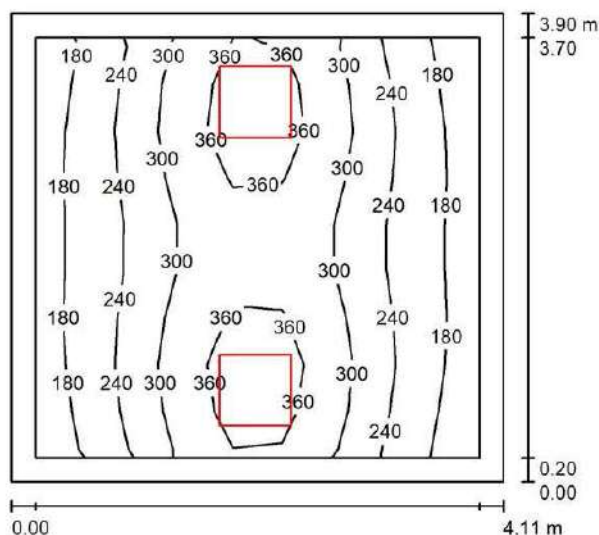
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

VESTUARIOS 01-03 / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	1	270	154	405	0.570
Suelo	20	195	122	253	0.624
Techo	70	61	38	99	0.618
Paredes (4)	50	138	47	606	1

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 9 x 9 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	7100005013 CELER PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 7100005013 CELER PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 (1.000)	3600	3600	36.0
Total:			7200	Total: 7200	72.0

Valor de eficiencia energética: $4.50 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 16.01 m^2)

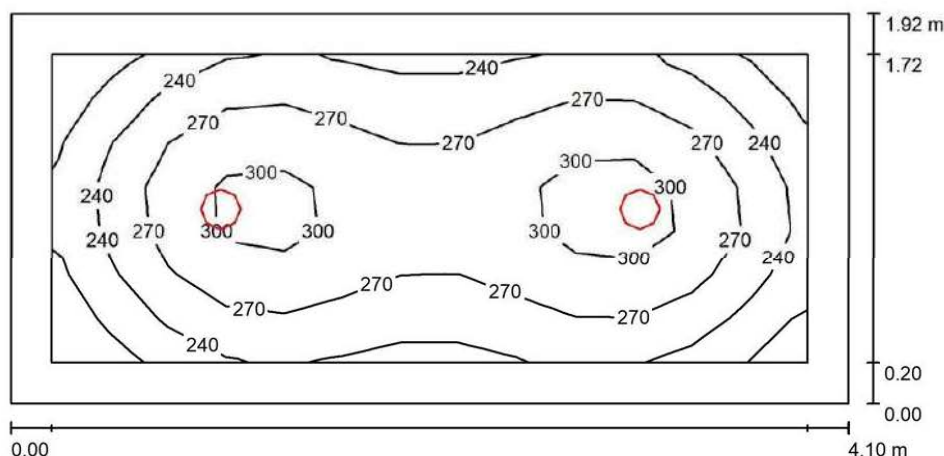
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

DUCHAS VESTUARIOS 01-03 / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	265	194	320	0.732
Suelo	20	169	120	202	0.708
Techo	70	56	36	65	0.652
Paredes (4)	50	125	42	230	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 13 x 7 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	CELER 7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K 7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K (1.000)	1999	2000	20.0
Total:			3999	4000	40.0

Valor de eficiencia energética: $5.09 \text{ W/m}^2 = 1.92 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 7.86 m^2)

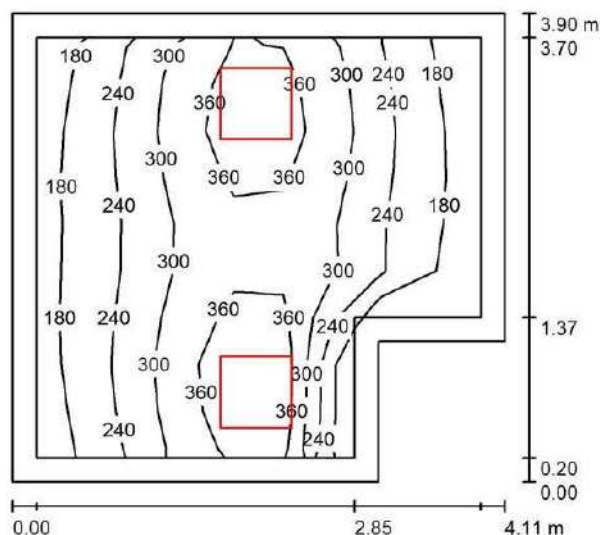
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

VESTUARIO 04 / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	1	280	151	419	0.540
Suelo	20	202	116	259	0.574
Techo	70	65	39	139	0.606
Paredes (6)	50	146	48	612	1

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 9 x 9 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	7100005013 CELER PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 7100005013 CELER PANEL LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 (1.000)	3600	3600	36.0
Total:			7200	7200	72.0

Valor de eficiencia energética: $4.87 \text{ W/m}^2 = 1.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.78 m^2)

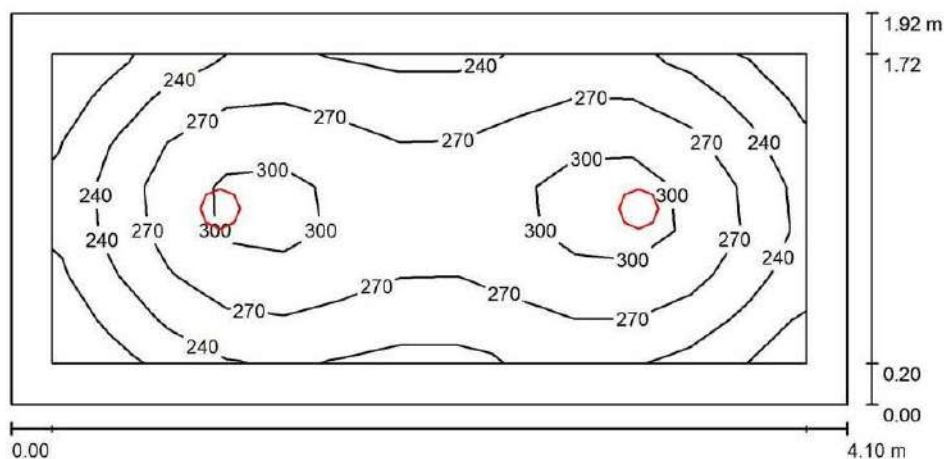
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

DUCHAS VESTUARIO 04 / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	265	194	320	0.732
Suelo	20	170	121	203	0.715
Techo	70	56	37	65	0.656
Paredes (4)	50	125	41	230	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 13 x 7 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	CELER 7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K 7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K (1.000)	1999	2000	20.0
Total:			3999	4000	40.0

Valor de eficiencia energética: $5.10 \text{ W/m}^2 = 1.92 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 7.85 m^2)

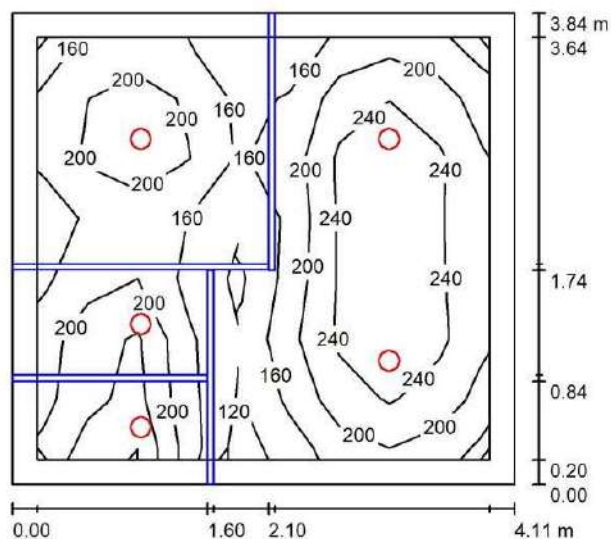
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

ASEO 01 / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	1	208	101	274	0.485
Suelo	20	136	89	196	0.655
Techo	70	39	25	90	0.649
Paredes (4)	50	88	18	633	1

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 9 x 7 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	CELER 7100020156 7100020156 DOWNLIGHT CELER SPK C2 16W 4000K (1.000)	1603	1603	16.0
Total:			8014	8015	80.0

Valor de eficiencia energética: $5.07 \text{ W/m}^2 = 2.44 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 15.77 m^2)

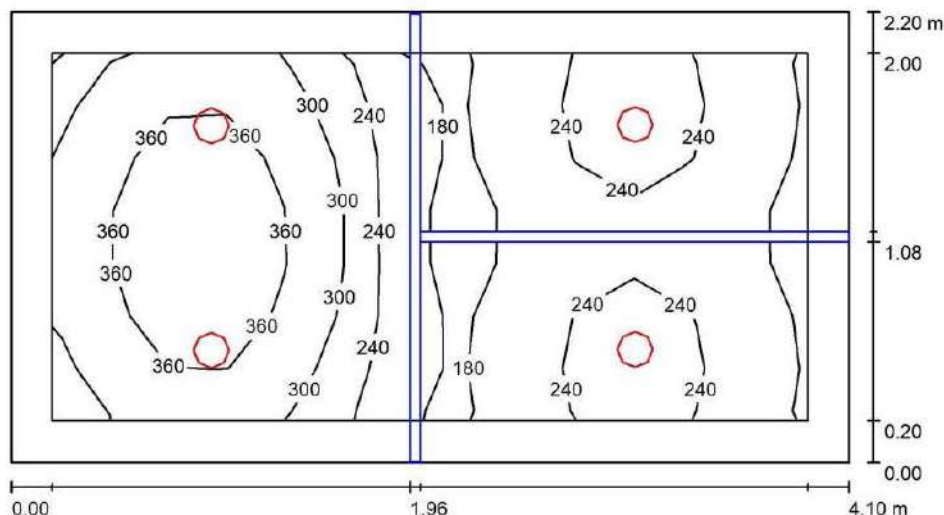
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

ASEOS 02-03 / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	273	144	409	0.527
Suelo	20	175	103	277	0.588
Techo	70	57	34	75	0.589
Paredes (4)	50	125	36	468	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 13 x 7 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	CELER 7100020156 7100020156 DOWNLIGHT CELER SPK C2 16W 4000K (1.000)	1603	1603	16.0
Total:			6412	6412	64.0

Valor de eficiencia energética: $7.09 \text{ W/m}^2 = 2.60 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 9.03 m^2)

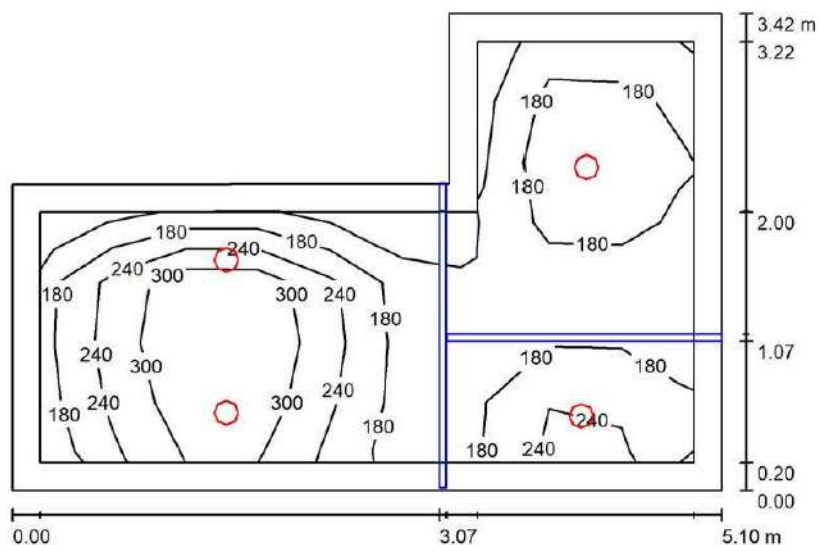
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin



19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anvés@ingenieriaanves.com

ASEOS 04 / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	221	99	386	0.447
Suelo	20	145	83	220	0.575
Techo	70	41	24	60	0.574
Paredes (6)	50	96	24	459	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 9 x 7 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	CELER 7100020156 7100020156 DOWNLIGHT CELER SPK C2 16W 4000K (1.000)	1603	1603	16.0
Total:			6412	6412	64.0

Valor de eficiencia energética: $4.70 \text{ W/m}^2 = 2.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.61 m^2)

Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

PASILLO / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:85

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	227	173	249	0.761
Suelo	20	224	163	249	0.728
Techo	70	123	83	271	0.678
Paredes (4)	50	202	74	2707	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
 Trama: 45 x 5 Puntos
 Zona marginal: 0.100 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	234	CELER 7100035607 CELER PERFIL TIRA LED CON DIFUSOR 7100035682 Y TIRA 8W 7100035068 0.1ML TIRA LED CON DIFUSOR 7100035682 Y TIRA 8W 7100035068 (1.000)	59	60	0.8
Total:			13889	14040	187.2

Valor de eficiencia energética: $10.61 \text{ W/m}^2 = 4.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.65 m^2)

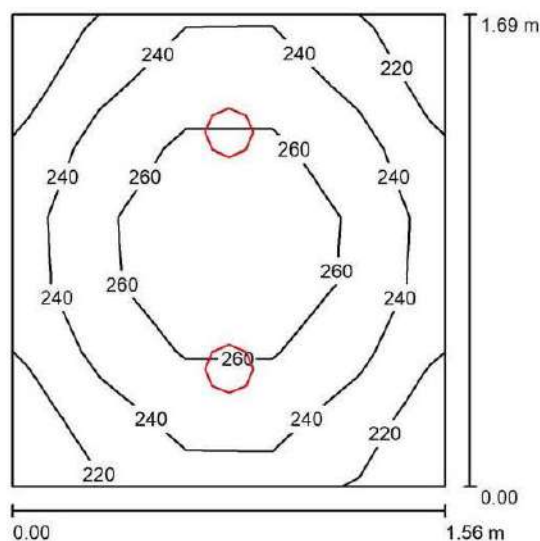
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

DISTRIBUIDOR / Resumen



Altura del local: 2.640 m, Altura de montaje: 2.640 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:22

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	245	210	277	0.857
Suelo	20	246	209	277	0.852
Techo	70	112	78	135	0.695
Paredes (4)	50	226	85	834	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
 Trama: 5 x 7 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	CELER 7100020156 7100020156 DOWNLIGHT CELER SPK C2 16W 4000K (1.000)	1603	1603	16.0
Total:			3206	3206	32.0

Valor de eficiencia energética: $12.12 \text{ W/m}^2 = 4.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.64 m^2)

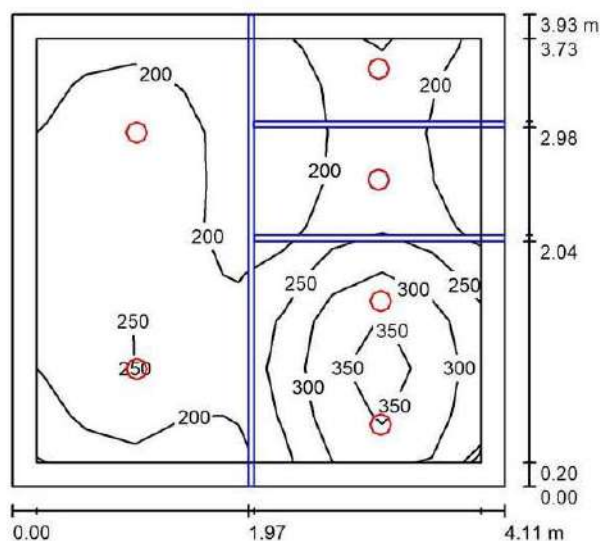
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

ASEOS GENERALES / Resumen



Altura del local: 2.720 m, Altura de montaje: 2.720 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	234	134	373	0.571
Suelo	20	152	101	222	0.662
Techo	70	48	31	75	0.645
Paredes (4)	50	106	32	591	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 9 x 9 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	CELER 7100020156 7100020156 DOWNLIGHT CELER SPK C2 16W 4000K (1.000)	1603	1603	16.0
Total:			9617	9618	96.0

Valor de eficiencia energética: $5.95 \text{ W/m}^2 = 2.54 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 16.13 m^2)

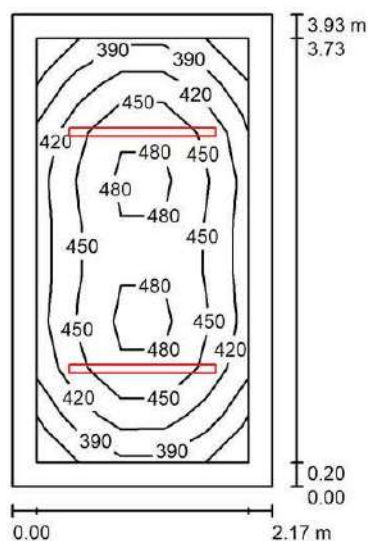
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

INSTALACIONES / Resumen



Altura del local: 2.720 m, Altura de montaje: 2.720 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	438	360	500	0.822
Suelo	20	287	219	335	0.762
Techo	70	189	106	927	0.563
Paredes (4)	50	265	131	479	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran-	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq 22	20	20	
Trama: 9 x 5 Puntos	Pared inferior 24	24	22	
Zona marginal: 0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	CELER 7100070017 CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2	4293	4546	36.3
		7100070017 CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2 (1.000)			
Total:			8586	9092	72.6

Valor de eficiencia energética: $8.52 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 8.52 m^2)

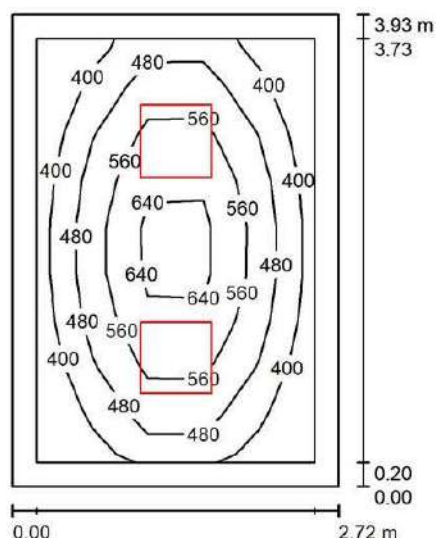
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

DESPACHO / Resumen



Altura del local: 2.720 m, Altura de montaje: 2.720 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	501	323	702	0.645
Suelo	20	342	226	465	0.662
Techo	70	82	59	1126	0.721
Paredes (4)	50	178	71	312	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran-	al eje de luminaria
Altura: 0.950 m	Pared izq	15	15	
Trama: 9 x 5 Puntos	Pared inferior	16	16	
Zona marginal: 0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	CELER 7100005322 CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2 (1.000)	4032	4000	36.0
Total:			8063	8000	72.0

Valor de eficiencia energética: $6.73 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.70 m^2)

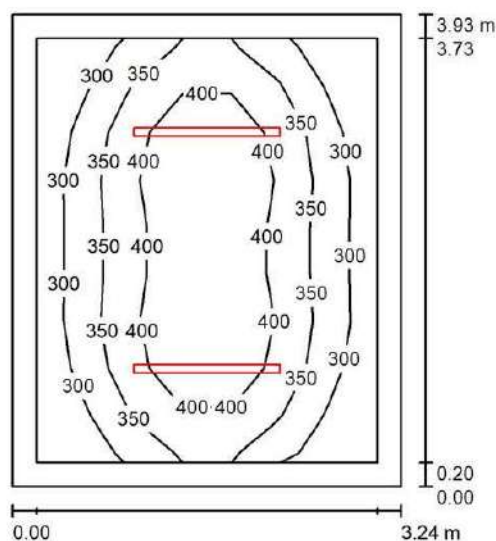
Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin

anvés
 INGENIERIA

19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería anvés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: anves@ingenieriaanves.com

ALMACÉN 1 / Resumen



Altura del local: 2.720 m, Altura de montaje: 2.720 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	355	251	456	0.709
Suelo	20	246	177	303	0.721
Techo	70	127	67	627	0.528
Paredes (4)	50	195	110	439	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran-	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq 22	22	20	
Trama: 9 x 7 Puntos	Pared inferior 24	24	22	
Zona marginal: 0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	CELER 7100070017 CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2	4293	4546	36.3
		7100070017 CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2 (1.000)			
Total:			8586	9092	72.6

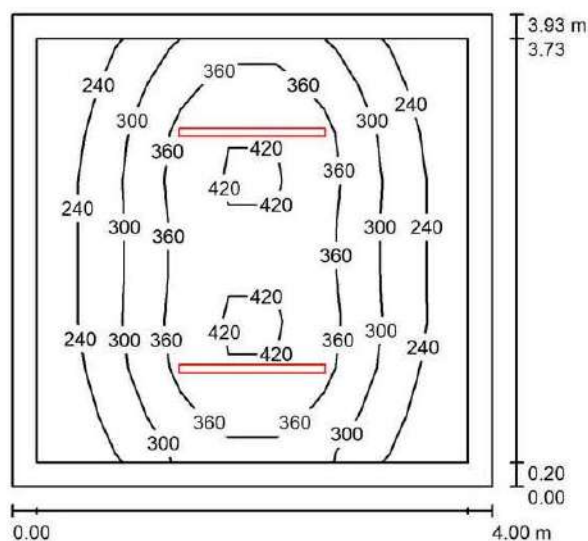
Valor de eficiencia energética: $5.70 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 12.74 m^2)

Vestuarios Polideportivo Colegio San Miguel, Noáin



19.12.2023

Proyecto elaborado por: Ingeniería envés
 Teléfono: 948806076
 Fax: 948806076
 e-Mail: envés@ingenieriaenvés.com

ALMACÉN 2 / Resumen

Altura del local: 2.720 m, Altura de montaje: 2.720 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	311	185	443	0.594
Suelo	20	222	144	290	0.651
Techo	70	107	53	927	0.494
Paredes (4)	50	165	86	428	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.950 m	Pared izq 24	24	22	
Trama: 9 x 9 Puntos	Pared inferior 24	24	22	
Zona marginal: 0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	CELER 7100070017 CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2	4293	4546	36.3
		7100070017 CELER PANTALLA MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2 (1.000)			
Total:			8586	9092	72.6

Valor de eficiencia energética: $4.62 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.71 m^2)



REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

DOCUMENTO N° 3 PLANOS

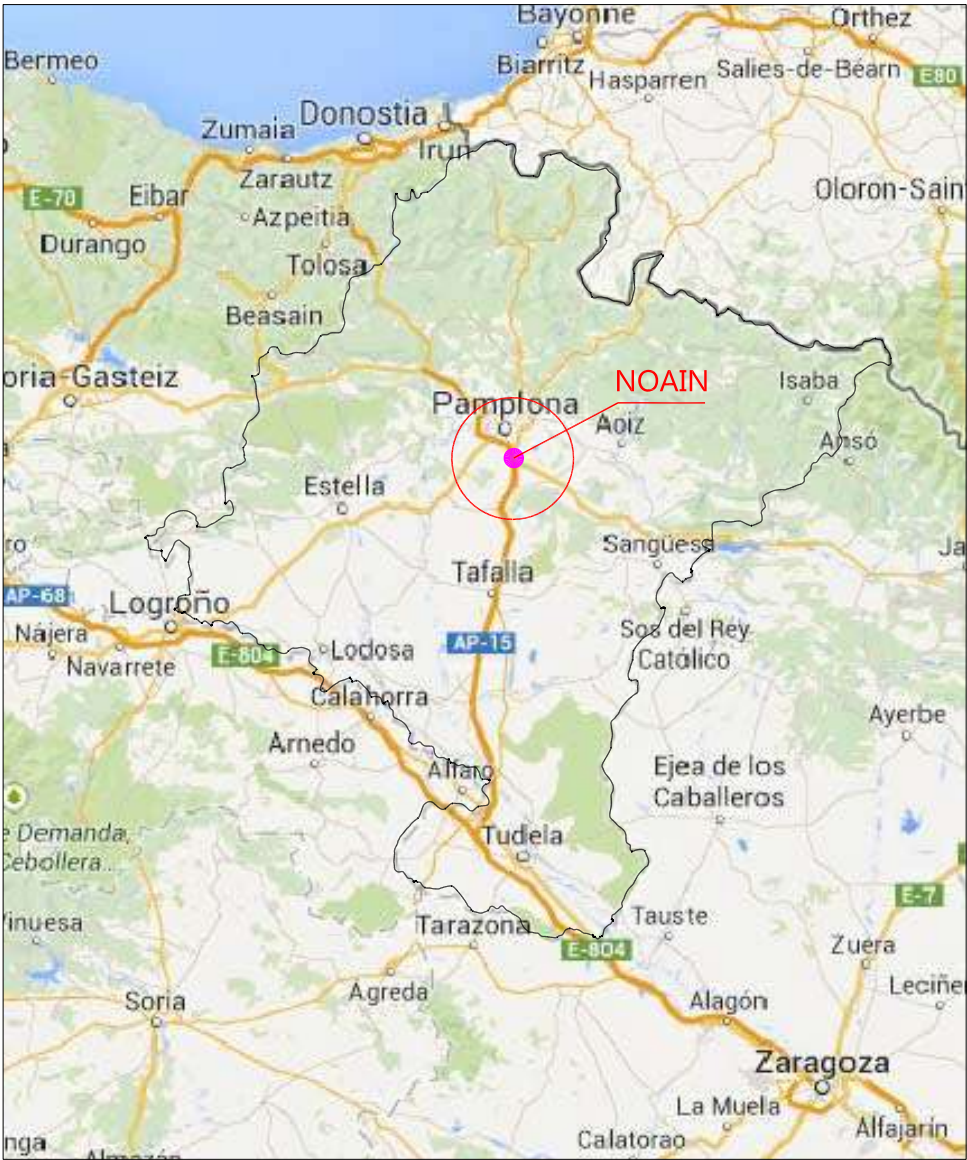
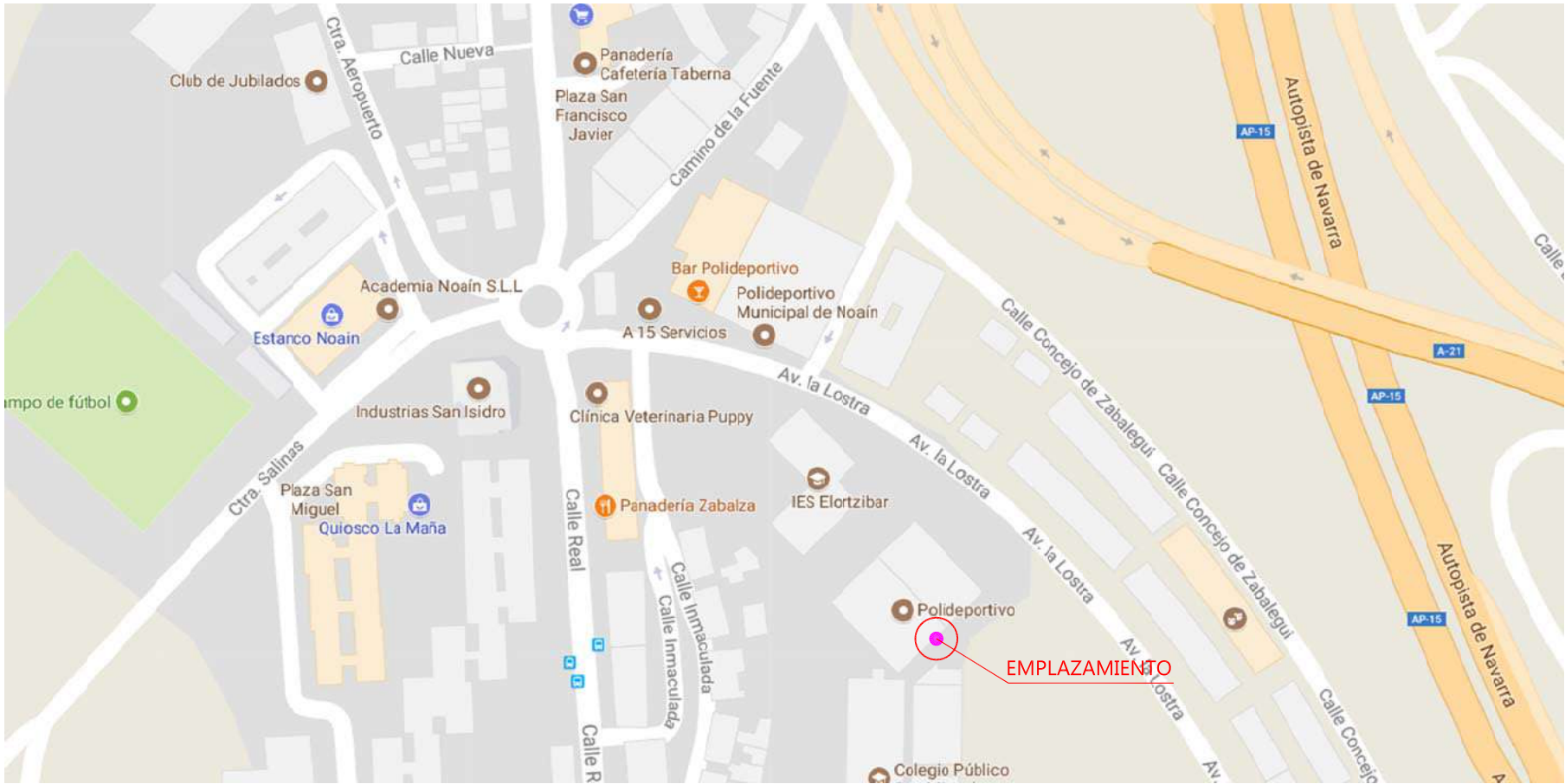
ENERO DE 2024

3. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS:

1. Situación
2. Planta general. Instalación eléctrica.
3. Esquema unifilar.

Las firmas escaneadas en la relación de planos son válidas.





LEYENDA FUERZA

- Caja empotrada para puesto de trabajo a 1.1 m. Tomas pertenecientes a los circuito de o.u. nº 1 y 2. Consiste en:
 - Toma de teléfono/red (RJ-45).
 - Toma de red (RJ-45).
 - 2 x Base de enchufe 16A II+TT. Circuito 1
 - 2 x Base de enchufe 16A II+TT.(Rojo) Circuito 2
- Secamano.
 - Toma de corriente. Perteneciente al circuito de otros usos nº 1.
- Enchufe 16A II+TT a 0.2 m. Perteneciente al circuito de otros usos nº 2.
 - Enchufe estanco 16A II+TT a 0.2 m. Perteneciente al circuito de otros usos nº 3.
 - Enchufe 10/16A II+TT a 1.1 m. (altura distinta de 0.2 m.). Perteneciente al circuito de otros usos nº 4.
 - Caja sin mecanismos para TLCA.
 - Registro de telecomunicaciones.

- Recuperador de calor con intercambiador de calor, marca TECNA modelo RCE-EC.
 - RCE 500-EC/H/F7+F7+F8, 252W
 - RCE 700-EC/H/F7+F7+F8, 246W
- Unidad interior de conductos muy baja silueta, intercambiador con 3 filas, marca BAXI modelo IQD30, 20W.
 - Caldera BAXI mod. WGB50, 33W
 - Bomba BAXI Quantum Maxi 1045 circuito fancoil, 75W
 - Bomba BAXI Quantum Maxi 1045 primario ACS, 75W
 - Bomba calor aerotermica BAXI BC ACS IN 300, 1450W+1800W(Resistencia)
 - Bomba BAXI SB-5 Y recirculación ACS, 30W (2 Ud).

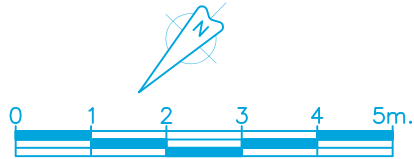
LEYENDA ALUMBRADO

- Panel empotrable 60x60 UGR<19 32W 4000K.
- Panel empotrable 60x60 IP65 36W, 4000K.
- Downlight 16W 4000K.
- Downlight IP65 20W 4000K.
- Luminaria estanca LED 36W, IP65, 4000K.
- MLTira LED IP20 8W/m 4000K, perfil y difusor opal.
- Pulsador
- Interruptor unipolar
- Interruptor unipolar estanco
- Conmutador
- Detector de movimiento
- Detector de presencia-crepuscular.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

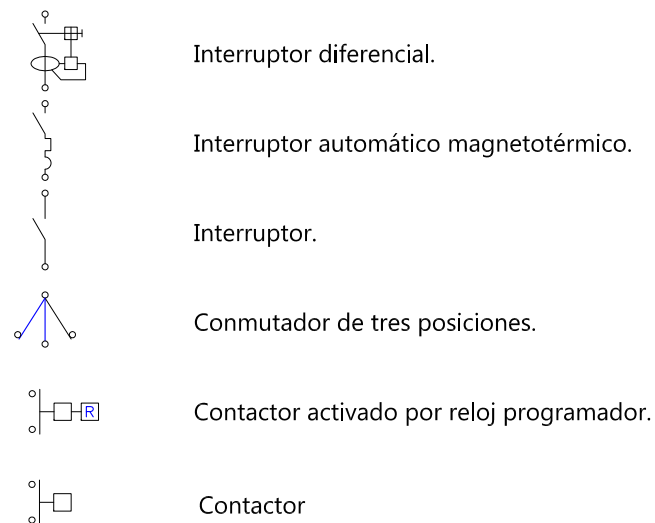
- Equipo autónomo automático de señalización y emergencia de 100 lúmenes y perteneciente al circuito A, de superficie. Con Rótulo "SALIDA"
- Equipo autónomo automático de señalización y emergencia de 100 lúmenes y perteneciente al circuito A, de superficie Estanco. Con Rótulo "SALIDA"
- Equipo autónomo automático de señalización y emergencia de 100 lúmenes y perteneciente al circuito A, de tipo Empotrable o suspendida. Con Rótulo "SALIDA"

NOTAS:
* Los tubos flexibles serán normales cuando vayan empotrados en pared. En el resto de los casos serán siempre blandos incluso cuando discurren por huecos de la construcción, tales como bovedillas, falsos techos de escayola, etc...
* Las canalizaciones vistas no atravesarán ni mecanismos ni aparatos de alumbrado. Las derivaciones se efectuarán en el interior de cajas de registro.
* Los pasos de instalación vista a empotrada se efectuarán a través de cajas de registro de superficie.
* Los cables de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales serán NO PROPAGADORES DE LA LLAMA Y DE EMISIÓN DE HUMOS REDUCIDA.
* No se colocará ninguna caja de registro a menos de 2 m. del suelo.
* Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos salvo especificación contraria serán de:
- 1.1 m. Interruptores, conmutadores y pulsadores.
- 0.2 m. Tomas de corriente genericas, salvo indicación.
* Todos los circuitos excepto los de alumbrado de emergencia contarán con conductor de protección, incluso los puntos de luz y las tomas de corriente de alumbrado.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."					
PROYECTO REFORMA DE VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL					
PLANO DE: PLANTA GENERAL INSTALACION ELECTRICA			LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Oscar Ampión Mezquiriz Colegiado 2027		
DIBUJADO Juanjo	FECHA 08/01/2024	EXPEDIENTE E15111	ESCALA A1 = 1:50 A3 = 1:100	PLANO Nº 2	Nº PLANOS 3
C/Berrea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com					

CUADRO VESTUARIOS





REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

DOCUMENTO N° 4 PLIEGO DE CONDICIONES

ENERO DE 2024

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

4.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

Toda la documentación incluida en el proyecto, será de obligado cumplimiento. Además de éste, también será de obligado cumplimiento la documentación complementaria y órdenes, facilitadas por la dirección facultativa.

El contratista deberá conocer y admitir el pliego de condiciones.

La dirección facultativa de la obra, a través del ingeniero director de obra, resolverá las dudas en la interpretación y aplicación del proyecto.

No podrá realizarse ninguna variación sobre el proyecto sin ser conocida y autorizada por la dirección facultativa.

El contratista deberá tener en cuenta, para su aplicación también, todas las normativas y reglamentos de aplicación, así como la normativa propia de cada compañía suministradora de energía.

4.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

Será obligación del contratista el ejecutar la obra de acuerdo con todas las especificaciones indicadas en el proyecto, y las normativas y reglamentos de aplicación.

El contratista deberá contar con los medios humanos y materiales necesarios para ejecutar la instalación en el plazo dispuesto y acordado con la propiedad a la firma del contrato. Deberá disponer de personal cualificado y debidamente acreditado, si fuera necesario, para realizar los trabajos para los que ha sido contratado.

Las obras se desarrollarán dentro de los plazos previstos contractualmente. Con un mínimo de cuarenta y ocho horas antes del comienzo de las mismas, el contratista avisará a la dirección facultativa de la fecha de inicio y entregará un planning de ejecución de la instalación.

El contratista deberá ajustarse a los plazos de ejecución previstos. La dirección facultativa estará informada, en todo momento, del cumplimiento de los plazos y de cualquier incidencia en la ejecución de los trabajos.

Anteriormente al comienzo de las obras, se realizará un replanteo por parte de la dirección facultativa, en presencia del contratista.

Todo el personal empleado por el contratista en la obra, se registrará en una lista, que se entregará a la dirección facultativa, y en la cual se indicará su puesto, el trabajo desarrollado, el tiempo de permanencia en la obra, la fecha de entrada y la de salida.

El contratista deberá disponer de un seguro de responsabilidad civil a terceros. Cada mes deberá entregar un justificante de estar al día del pago del seguro, así como de las cotizaciones a la Seguridad Social del personal empleado en la obra.

La dirección facultativa podrá reclamar al contratista la sustitución de cualquiera de sus encargados u operarios, por no cumplir las instrucciones dadas por el ingeniero director de obra, o por perturbar la marcha de los trabajos.

Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, serán por cuenta y riesgo del contratista.

El contratista deberá emplear, obligatoriamente, los materiales indicados en la oferta y realizará los trabajos de acuerdo con lo especificado en el proyecto. La dirección facultativa podrá requerir al contratista la presentación de muestras de los materiales. De aquellos materiales que el contratista presente como variante, la dirección facultativa podrá requerir pruebas y ensayos de calidad, siendo el coste a cuenta del contratista.

Cualquier variación sobre el proyecto, de los materiales empleados por el contratista y que no hubieran sido aprobados por escrito por la dirección facultativa, serán inmediatamente sustituidos, siendo todos los costes a cargo del contratista.

Hasta la recepción definitiva de la obra, será responsable el contratista de la ejecución de los trabajos realizados, de los defectos que puedan existir por su mala ejecución, o por la deficiente calidad de los materiales empleados. También será responsabilidad suya, hasta la recepción definitiva, los daños o robo de materiales que se puedan producir.

Cuando la dirección facultativa advierta vicios o defectos ocultos en los trabajos ejecutados o en los materiales, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de las partes defectuosas para comprobar que no sean defectuosos. Los gastos provocados correrán a cargo del contratista en caso de que existieran los defectos, en caso contrario correrán a cargo de la propiedad.

Al finalizar el montaje de la instalación, el contratista está obligado a realizar las pruebas y ensayos orientados a asegurar su normal funcionamiento según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002. Si el resultado de las pruebas fuera negativo, se subsanará el problema por el cual ha sido negativo y se volverán a realizar las pruebas desde el principio.

Todas las pruebas se realizarán en presencia del ingeniero director de obra de la instalación.

A lo largo de la ejecución de la obra, la dirección facultativa podrá requerir la realización de pruebas parciales de la instalación.

De todas las pruebas realizadas, tanto parciales como finales, el contratista documentará los resultados y se entregarán a la dirección facultativa.

Se entenderá como inicio de garantía la fecha de recepción provisional de la instalación con comprobación del correcto funcionamiento, y con la entrega por parte del instalador de la siguiente documentación por triplicado:

- Planos y esquemas actualizados de la instalación (AS-BUILT) con la inclusión de las modificaciones introducida en el transcurso de la obra.
- Pruebas realizadas con su resultado final.

- Instrucciones de servicios y mantenimiento.
- Relación de materiales empleados y catálogos.
- Documentación necesaria para legalizaciones y trámites de visado y permisos que debe incluir el instalador.
- 1 soporte informático de planos y esquemas (AUTOCAD).
- Una vez comprobada toda la documentación entregada, se procederá a la formalizar la recepción provisional de la obra. El plazo de garantía de la instalación será de doce meses, a contar a partir de la fecha de firma de la recepción provisional de la obra.

La Recepción Definitiva se realizará doce meses después de la recepción provisional. Solo será recibida definitivamente en el caso de que la obra este en perfecto estado y funcionando.

4.1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El contratista percibirá el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos sean realizados con arreglo y sujeción al proyecto. La forma de pago y las penalizaciones serán las estipuladas por la propiedad a la firma del contrato.

Todos los precios unitarios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de cada partida, así como, los gastos de maquinaria, mano de obra, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y cualquier otra operación necesaria para dejar la unidad de obra terminada según las condiciones del proyecto.

También está incluido en el precio de cada partida, la parte proporcionas de pruebas parciales, finales y ensayos.

Los precios de unidades de obra, materiales o mano de obra, que pudieran surgir no estando ofertados, serán aprobados por la propiedad y la dirección facultativa. El contratista los presentará y deberán ser aprobados antes de proceder a la ejecución de los trabajos.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán certificaciones parciales mensualmente según el valor de las unidades de obra ejecutadas según especificaciones de proyecto hasta ese momento. No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada y a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente Pliego.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la dirección facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo error en las mediciones del proyecto, a menos que la dirección facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Durante el tiempo de ejecución de la instalación hasta la Recepción Definitiva, el contratista está obligado a asegurar la instalación contratada.

La última certificación de obra será presentada una vez se realice la recepción provisional y tendrá consideración de liquidación final.

Del importe de cada certificación y de la liquidación mensual, se retendrá una cantidad en concepto de fianza. Este importe y su posterior liberación, será determinado por la propiedad a la firma del contrato con el contratista.

- Normas de medición:

Todos los precios unitarios contenidos en el proyecto se entenderá que incluyen siempre suministro, manipulación y utilización de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra definidas, a menos que específicamente se excluyan alguno de ellos en el presupuesto aprobado.

También queda incluida en el precio la parte proporcional de la realización de ensayos acreditativos de las calidades previstas que determine la dirección facultativa.

Si existiese alguna excepción a esta norma general, debe estar explícitamente indicada en el contrato de Adjudicación.

Las certificaciones de obra serán sobre material montado siguiendo la siguiente forma de medición:

- Cableado: Metro Lineal montado incluidos accesorios y soportes necesarios.
- No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.
- Canalizaciones: Metro Lineal montado incluidos accesorios y señalización.

- Equipos: Unidad Montada.

En el caso de la sustitución de equipos por otros de distinto tamaño o configuración, su valoración económica será la aprobada previamente por la propiedad y la dirección facultativa.

4.1.4. DISPOSICIONES LEGALES

Todas las partes quedan sometidas a la Legislación civil, mercantil y procesal española. A todos los efectos, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los juzgados y tribunales de la provincia donde se halle ubicado el trabajo a realizar.

El contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones indicadas en el contrato y el proyecto.

4.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES

En el presente proyecto se especifican marcas, tipos, modelos, etc. de los componentes básicos de la instalación, que han sido seleccionados a nivel de proyecto en función de sus características técnicas, prestaciones, dimensiones, garantías, etc., con la finalidad de indicar un nivel de calidad.

La aceptación de equipos similares corresponde a la dirección facultativa, por lo que el contratista se verá obligado a instalar las marcas y calidades indicadas en el caso en que las modificaciones no sean aceptadas.

Las variantes que pudiesen plantearse deberán indicarse en sobre aparte y no intervendrán en el estudio comparativo de ofertas. Su incumplimiento será motivo de rechazo de las ofertas.

Los equipos serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía que dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados en caracteres indelebles. Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en el Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero.

- Condiciones de ejecución:
- El contratista dispondrá de los medios humanos y mecánicos necesarios para la realización de todos los trabajos para los que ha sido contratado.

Todo el personal deberá tener la debida calificación y en los casos necesarios, acreditación, para realizar los trabajos para los que sea designado por parte del contratista.

La instalación se ajustará a los planos constructivos aprobados y se realizara siguiendo las prácticas normales de buena ejecución y las especificaciones de las empresas suministradoras.

Para cualquier modificación será necesaria la previa solicitud de permiso a la dirección facultativa.

Durante el transcurso de la obra se realizarán controles de ejecución ajustándose al indicado en proyecto y/o en replanteo.

El contratista dispondrá de protecciones adecuadas en todos los equipos que lo requieran para evitar accidentes.

Todo el personal que intervenga en la instalación irá provisto de los elementos de seguridad correspondientes de acuerdo con las normas de Seguridad y Salud.

Todos los elementos auxiliares de montaje (andamios, etc.) dispondrán de los elementos de seguridad adecuados.

Es responsabilidad del contratista el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud.

En el replanteo del proyecto el contratista estará obligado a corregir las contradicciones y omisiones que puedan existir en el mismo.

Las variaciones de obra que se presenten en el planteamiento o en el transcurso del montaje serán sometidos a la dirección facultativa para su aprobación.

El contratista estará obligado a programar el trabajo en coordinación con otros contratistas.

En el caso de existir dificultades o interferencias, la dirección facultativa determinará las preferencias correspondientes.

El contratista estará obligado a ejecutar las obras en presencia de las servidumbres o servicios existentes que sean necesarios respetar, debiendo utilizar los medios adecuados necesarios para la ejecución de los trabajos, de forma que se eviten interferencias y riesgo de accidentes de cualquier tipo.

Antes de empezar las obras el contratista tendrá que estudiar sobre el terreno los servicios, servidumbres e instalaciones afectadas, considerando la mejor manera de ejecutar la obra sin perjudicarla. En último caso, la dirección facultativa indicará el procedimiento a seguir.

- Condiciones de suministro:

Se comprobará en obra, por parte del contratista, que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

También verificará la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales. Esta documentación comprenderá al menos:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

El contratista deberá guardar toda esta documentación, pudiendo ser reclamada por la dirección facultativa para su revisión, en cualquier fase de la obra.

Para aquellos equipos o materiales, que no estén obligados al marcado CE correspondiente, puede ser necesario realizar ensayos y pruebas para comprobar que se cumplen las características exigidas en el proyecto. Será la dirección facultativa la que determine qué tipo de pruebas y ensayos se realizarán, y a qué equipos o materiales. El contratista será el encargado de realizar las pruebas.

En último lugar, será la dirección facultativa la que decida si los equipos y materiales cumplen con lo exigido en el proyecto.

- Montaje. Protocolo de pruebas:

Para cada equipo y aparato deberá realizarse una ficha técnica en la que sean incluidos todos los parámetros de funcionamiento del equipo o aparato, y en su caso, sus accesorios.

Se deberán indicar las magnitudes previstas en el proyecto y al lado, las magnitudes medidas en obra. Las diferencias entre las dos servirán para efectuar el ajuste y equilibrado de la instalación, particularmente de los circuitos hidráulicos.

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto y se comprobará el funcionamiento de sus componentes.

Será el contratista el encargado de redactar estas fichas técnicas y entregarlas al Director de obra, para dar su aprobación.

4.2.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Será obligación del contratista el ejecutar la obra de acuerdo con todas las especificaciones técnicas indicadas en el proyecto, y las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa de la obra.

Anteriormente al comienzo de las obras, se realizará un replanteo por parte de la dirección facultativa, en presencia del contratista.

El contratista deberá emplear, obligatoriamente, los materiales indicados en la oferta y realizará los trabajos de acuerdo con lo especificado en el proyecto. La dirección facultativa podrá requerir al contratista la presentación de muestras de los materiales. De aquellos materiales que el contratista presente como variante, la dirección facultativa podrá requerir pruebas y ensayos de calidad, siendo el coste a cuenta del contratista. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de la obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Cualquier variación sobre el proyecto, de los materiales empleados por el contratista y que no hubieran sido aprobados por escrito por la dirección facultativa, serán inmediatamente sustituidos, siendo todos los costes a cargo del contratista.

4.2.3. CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

En la instalación terminada, bien en su conjunto o en sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto, las exigidas por la normativa vigente y las incluidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las pruebas se realizarán por el contratista, para lo cual dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuarlas.

Las pruebas se realizarán en presencia del Director de obra, quien dará conformidad al procedimiento seguido y a los resultados obtenidos.

Todos los resultados quedarán documentados por parte del contratista y formarán parte de la documentación final de la instalación.

En Pamplona, Enero de 2024

Los Ingenieros Técnicos industriales

Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz

Juan José Visus Fandos



REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

DOCUMENTO N° 5 PRESUPUESTO

ENERO DE 2024

5. PRESUPUESTO

El presupuesto de la parte correspondiente a la instalación de electricidad se incluye en el proyecto de REFORMA VESTUARIOS FRONTON ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL redactado por el estudio de arquitectura SLAM.

En Pamplona, Enero de 2024

Los Ingenieros Técnicos industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	189
1. INTRODUCCIÓN	189
1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	189
1.2 Objeto y Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud	189
1.3 Datos de la Actuación.	190
1.4 Descripción del emplazamiento y la obra.	191
2. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE OBRA.	193
3. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA	194
4. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	196
5. IDENTIFICACION Y PREVENCION DE RIESGOS	196
6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	196
7. TRABAJOS POSTERIORES.....	197
8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	198
9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	198
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	198
11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	199
12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	200
13. LIBRO DE INCIDENCIAS	201
14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	201
15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	202
16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SS QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.....	202
17. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA	202
18. Anexo 1. FICHAS SEGURIDAD USO MAQUINARIA.	205
19. Anexo 2.FICHAS SEGURIDAD FASES DE OBRA.	254
20. Anexo 3. DETALLES GRAFICOS DE SEGURIDAD.....	292
21. Anexo 4. REAL DECRETO 2177/2004 TRABAJOS EN ALTURA.	331

1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759.08 euros.

$$\text{PEC} = \text{PEM} + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} = \boxed{305.143,34 \text{ €}}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

- b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o **no se emplea** en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**. *(Este apartado será de aplicación cuando se den las dos condiciones enunciadas en el mismo de forma simultánea, es decir, duración y número de trabajadores).*

$$\text{Plazo de ejecución previsto} = \boxed{160 \text{ días}}$$

$$\text{Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente} = \boxed{3}$$

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

$$\text{Nº de trabajadores-día} = \boxed{480}$$

- d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 Objeto y Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Se redacta, por encargo del "Ayuntamiento de Noáin – Valle de Elorz".

El técnico encargado de la redacción es Miguel Larraburu Soroazabal, colegiado nº 1070 del COAT navarra.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.3 Datos de la Actuación.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere a los trabajos cuyos datos generales son:

Proyecto	• Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel
Situación	• C/ Inmaculada Avda/ Villava 53, Pamplona
Población	• 31110 Noáin, Navarra
Promotor	• Ayuntamiento de Noáin - Valle de Elorz
Autor del proyecto	• Miguel Larraburu Sorozabal, colegiado nº 1070 del COAT navarra
Presupuesto E.M.	• 265.342,04 €
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:	• No es necesario

1.4 Descripción del emplazamiento y la obra.

A continuación, se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Accesos a la obra:

La zona de actuación pertenece al edificio que alberga el polideportivo y el frontón que se encuentra dentro del conjunto de edificaciones que componen el CPEIP Noáin san Miguel HLHIP. Se ubican en la calle Inmaculada nº 26 de Noáin, Navarra con C.P. 31110 (Navarra). Son dos bloques anexos a la nave principal que alberga las instalaciones deportivas antes mencionadas.

Topografía del terreno:

La topografía del terreno próxima a la zona de actuación se puede considerar casi plana al ser una zona edificada y pavimentada exteriormente conformando un patio de recreo de las instalaciones.

Edificios colindantes:

Las edificaciones objeto de estudio pertenecen al conjunto de la edificación deportiva, pero con independencia estructural de la misma.

Suministro energía eléctrica:

Se realizará desde la acometida existente en el interior del edificio ya construido.

Suministro de agua:

Se realizará desde la acometida existente en el interior del edificio ya construido.

Sistema de saneamiento:

El vertido de aguas fecales producidas durante el transcurso de las obras (si las hubiera) se realizará a la red ya existente del propio edificio. Si resulta más cómodo también se podrá realizar dicho vertido directamente al registro del colector general.

Servidumbres y condicionantes:

No existen servidumbres aparentes que puedan condicionar el transcurso de las obras. En las tablas que se muestran más adelante se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

MEMORIA DESCRIPTIVA

La ejecución de las obras a desarrollar propone dos actuaciones principales:

- La primera consiste en la creación de unos nuevos vestuarios, generando una ampliación de parte de la edificación existente. Concretamente la que corresponde a los *Vestuarios Nº2*.
- La segunda actuación se llevará a cabo en la pastilla denominada *Vestuarios Nº1*. Comprende reorganizar y ampliar los espacios de apoyo como almacenes, cuarto de instalaciones, unos aseos generales de uso independiente a los de los vestuarios y un despacho.

Para los nuevos vestuarios se plantea utilizar el espacio de parte del edificio actual (Vestuarios N° 2), ampliándolo hacia el exterior, y ocupando por lo tanto superficie del patio del colegio. Se plantea una distribución de 4 vestuarios, con configuración de vestuario de equipo.

De los 4 vestuarios resultantes se considera la posibilidad de que 2 de ellos, los de los extremos sean **Vestuarios Adaptados**.

Para el resto de la edificación ocupada actualmente por vestuarios, almacén, etc, (espacio correspondiente a Vestuarios N° 1) se plantea su derribo interior, para reorganizar espacialmente, y conseguir disponer de unos espacios para almacenes o salas multiusos, con acceso cómodo y directo desde la zona de pista, así como unos aseos de uso independiente a los de los vestuarios y un despacho u oficina de apoyo a la actividad.

CUADRO DE SUPERFICIES:

SUPERFICIES ESTADO REFORMADO	
ASEO 1	15.95 m2
VESTUARIO 1	16.16 m2
DUCHAS 1	7.96 m2
ASEO 2	9.17 m2
VESTUARIO 2	16.16 m2
DUCHAS 2	7.96 m2
ASEO 3	9.17 m2
VESTUARIO 3	16.16 m2
DUCHAS 3	7.96 m2
ASEO 4	13.73 m2
VESTUARIO 4	14.92 m2
DUCHAS 4	7.96 m2
PASILLO	17.93 m2
DISTRIBUIDOR	3.00 m2
ASEOS GENERALES	15.94 m2
INSTALACIONES	8.67 m2
DESPACHO	11.03 m2
ALMACÉN 1	12.91 m2
ALMACÉN 2	15.89 m2
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	228.62 m2
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	264.47 m2

2. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE OBRA.

DEMOLICIONES
MOVIMIENTO DE TIERRAS
RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO
CIMENTACIONES
ESTRUCTURAS
CUBIERTAS
AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN
ALBAÑILERÍA
CARPINTERÍA EXTERIOR
CARPINTERÍA INTERIOR
REVESTIMIENTOS
FALSOS TECHOS
PINTURA
INSTALACIONES
VARIOS
URBANIZACIÓN
GESTIÓN DE RESIDUOS
CONTROL DE CALIDAD
SEGURIDAD Y SALUD

3. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

Según lo indicado en el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

SERVICIOS HIGIENICOS:

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave. (se puede utilizar la vivienda existente)
- Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo. (se puede utilizar la vivienda existente)
- Duchas con agua fría y caliente. (se puede utilizar la vivienda existente)
- Retretes. (se puede utilizar la vivienda existente)

OBSERVACIONES:

- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

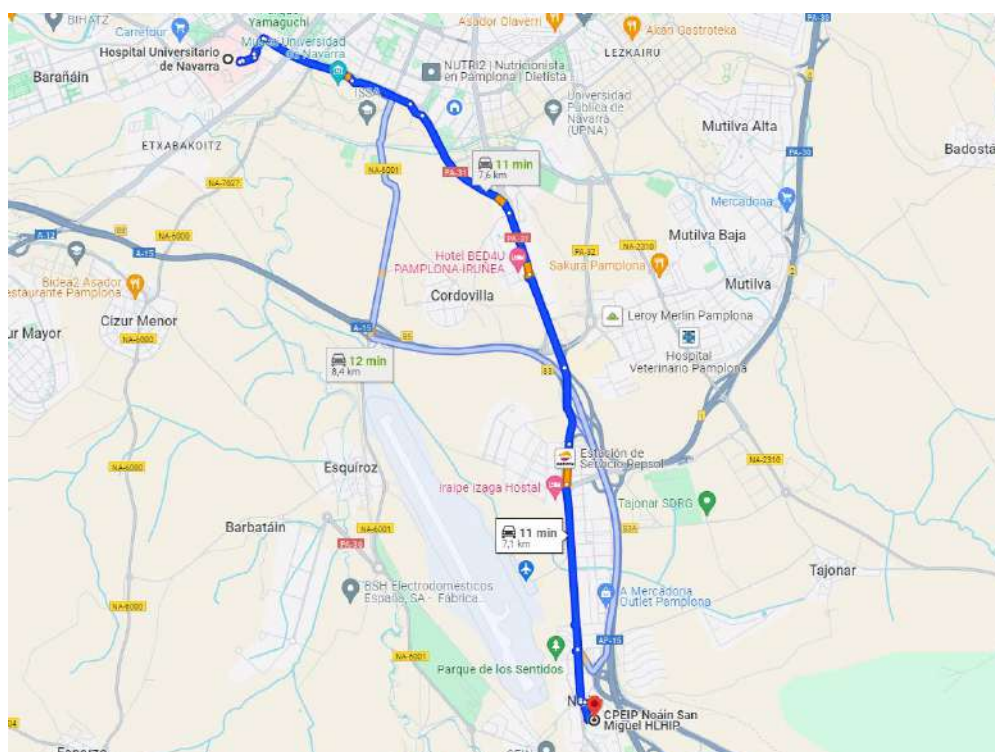
Conforme con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y LOCALIZACION	DISTANCIA APROX. (Km.)
Primeros auxilios	Botiquín portátil*	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud Noáin	0,9 km
Asistencia Especializada (Hospital)	Complejo Hospitalario de Navarra - Hospital de Navarra	7,1 Km.

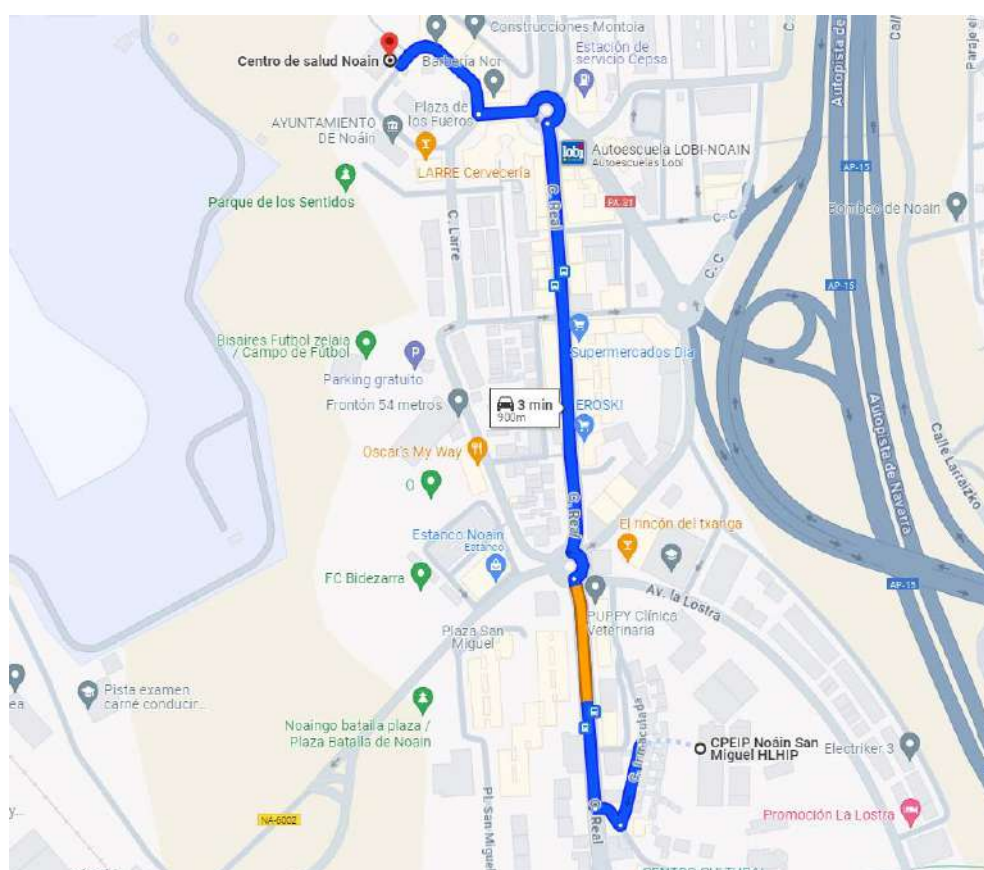
OBSERVACIONES:

- En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

Complejo Hospitalario de Navarra - Hospital de Navarra – Tel.: 848 42 22 22
C. de Irunlarrea, 3, 31008 Pamplona, Navarra



Centro de salud Noáin – Tel.: 948 36 81 55
Plaza de los Fueros 2, 31110 Noáin, Navarra



4. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) que se realiza a continuación:

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MAQUINARIA PREVISTA			
x	Máquina mini retroexcavadora	x	Hormigoneras
	Montacargas	x	Camiones
x	Maquinaria para creación de zanjas		Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular	x	Dumper
x	Andamio de fachada	x	Grúa telescópica

SE ADJUNTAN FICHAS S&S DE MAQUINARIA UTILIZADA. ANEXO 1

5. IDENTIFICACION Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Tenemos que subrayar que la filosofía prevencionista que inspira este *EBSS* es la de la **Prevención Integral** (que afecta a todo tipo de trabajo) e **Integrada** (como una parte más del trabajo, además de la cantidad y calidades exigidas), tal y como explicita la Ley 31/1995 en su artículo 16, apartado 2, cuando dice... *Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma.*

Así mismo interpretamos que caso de presentarse un **riesgo** que fuese **evitable**, el mismo sería eliminado o evitado. Es por lo que consideramos que **todos los riesgos** a los que queda sometida la obra, **son** riesgos **no eliminables**, pero, evidentemente, **sí controlables**.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales más frecuentes, las medidas preventivas y protecciones tanto colectivas como individuales que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos en cada fase de la obra:

SE ADJUNTAN FICHAS S&S DE FASES DE OBRA. ANEXO

6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida de 3.008,16 € dedicada exclusivamente para Seguridad y Salud.

7. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas	Protecciones individuales
• Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas de altura por huecos horizontales • Caídas por huecos en cerramientos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. • Explosión de combustibles mal almacenados • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. • Vibraciones de origen interno y externo • Contaminación por ruido	• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.	• Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

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

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

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

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

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

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

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

11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

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

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

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

12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

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

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

13. LIBRO DE INCIDENCIAS

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

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

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

El Real Decreto 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción modifica textualmente:

“Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier **incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas** en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.”

14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

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

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

15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

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

16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SS QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

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

17. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

1. **Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre** por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este R.D. define las obligaciones del Promotor, Projectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el 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.

2. **Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales** que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los arts. 45, 47, 48 y 49 de la LPRL.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

3. **Real Decreto 39/1997 de 17 de enero** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Orden del 27 de junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción** aprobado por la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre Anexo IV
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de abril** sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997 de 20 de junio** sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/1997** sobre utilización de Equipos de Protección Individual.
- **Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio** sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **Estatuto de los Trabajadores.** Real Decreto Legislativo 1/1995.
- **Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.**
- **Ordenanzas municipales que sean de aplicación.**

NORMATIVA INSTALACIÓN ELECTRICA DE OBRA

La instalación, uso y mantenimiento de las instalaciones temporales eléctricas en las obras de construcción deberán cumplir con lo establecido en la normativa general de seguridad y salud, especialmente en lo relativo a lugares y equipos de trabajo, señalización de seguridad y cualquier otra normativa específica que les sea de aplicación y, en particular, la reglamentación electrotécnica correspondiente.

La legislación actual es:

- .RD 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- .RD 3151/1992, de 12 de octubre. Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- .RD 614/2001, de 8 de junio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- .RD 2413/1973, de 20 de septiembre. Reglamento electrotécnico para baja tensión. (Derogado el 18 de septiembre de 2003).

.RD 842/2002, de 2 de agosto. Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.

ITC-BT.33. Instalaciones con fines especiales: Instalaciones provisionales y temporales de obras.

ITC-BT.24. Instalaciones interiores o receptoras: Protección contra los contactos directos e indirectos.

ITC-BT.36: Instalaciones a muy baja tensión.

ITC-BT -04: Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.

ITC-BT-18: Instalaciones de puesta a tierra.

ITC-BT -40: Instalaciones generadoras de baja tensión.

ITC-BT -28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.

ITC-BT -44: Instalación de receptores. Receptores de alumbrado.

ITC-BT-32: Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte

.RD 2291/1985. Reglamento de aparatos de elevación y manutención.

ITC-MIE-AEM-2: Grúas torre desmontables para obras.

.Norma UNE-EN 60.439-4: Conjunto de apartamento de baja tensión. Requisitos particulares para conjuntos de obras.

.Norma UNE-EN 60.598-2-4:1999: Luminarias portátiles de mano

.Norma UNE-EN- 20.324:1993 UNE-EN 50.102:1996: Grado de protección de las envolventes.

Descripción de los trabajos a realizar:

La instalación eléctrica provisional de la obra se compone de dos partes:

1ª- La instalación desde su conexión a la red, a través de una E.T. existente y la acometida hasta el cuadro general provisional de obra pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.

2ª- La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del Cuadro General de Protección.

La parte de instalación citada en primer término queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, IBERDROLA. Previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industria) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

Esto se complementa con la firma de los Boletines de instalación por parte de instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del **Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión** y, por extensión, con las de IBERDROLA.

Pamplona, diciembre de 2023
EL ARQUITECTO TECNICO



MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

18. ANEXO 1. FICHAS SEGURIDAD USO MAQUINARIA.

ALISADORAS ELÉCTRICAS O CON MOTOR DE EXPLOSIÓN**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Por motor de explosión
- Contactos con combustibles líquidos.
- Incendio.
- Explosión.
- Los derivados de respirar gases procedentes de la combustión.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El alisado se efectuará durante la fase de estructura antes de la retirada de las redes de protección.
- El alisado se efectuará durante la fase de recrecidos por lo que se establece como condición expresa, que se mantengan en posición las barandillas de protección de: huecos, bordes de forjado, etc.
- El alisado del recrecido se efectuará en la fase de tabiquería. Se cerrará el acceso a la zona mediante dos tablones cruzados y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO EL PASO".
- Estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos.
- Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica.
- Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.

PARA LAS MÁQUINAS ACCIONADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "Peligro, producto inflamable".
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: "Peligro de incendio" y "Prohibido fumar".

ANDAMIOS EN GENERAL

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personal al vacío.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD

- R.D. 1426/97, ANEXO IV, parte C.5.
 - Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
 - Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
 - Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente.
 - 1º Antes de su puesta en servicio.
 - 2º A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3º Después de cualquier modificación, periodo de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- O.L.C.V.C., Orden de 28/8/70
 - Antes de su primera utilización, todo andamio será sometido a la práctica de un reconocimiento y una prueba a plana carga por persona competente delegada de la Dirección técnica de la obra, o por ésta misma, en su caso. Los reconocimientos se repetirán diariamente, y las pruebas, después de un periodo de mal tiempo o una interrupción prolongada de los trabajos, y siempre que, como resultado de aquéllos se tema por la seguridad del andamiaje. (art. 210)
 - El reconocimiento y rectificación sobre andamios se hará en la forma reglamentaria dispuesta. Se dará cuenta a la Inspección de Trabajo del comienzo de toda obra en que se empleen andamios, al propio tiempo que se remita a dicho Organismo la certificación mencionada. (art. 211)
 - Artículos 196 a 211, de la O.L.C.V.C., relativos a Andamios en general.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más m. de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.
- Las plataformas de trabajo tendrán 60 cms. de anchura, mínimo.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- No se depositarán pesos violentamente ni se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
- Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios y saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio o viceversa; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- No se sobrecargará el andamio con materiales.
- No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30cm.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- No se trabajará en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.
- Se limitará el acceso a cualquier andamiada, exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.
- Nunca efectuará trabajos sobre andamios un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y pueda ayudar en caso de accidente.
- No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.

ANDAMIOS TUBULARES

Están formados por de piezas metálicas que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Desplome o caídas de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

TODAS AQUELLAS DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDICADAS PARA ANDAMIOS EN GENERAL.

Durante el montaje de los andamios:

- Se señalizarán las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.
- Se cuidará el buen asiento y nivelación en los arranques. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- No se apoyarán los andamios sobre bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas.
- No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel anterior con todos los elementos de estabilidad y seguridad.
- Los andamios se arrostrarán a la estructura o la fachada, con elementos rígidos, como mínimo cada 8 mts. en horizontal y cada 6 mts. en vertical.
- Se dispondrán escaleras adecuadas para el acceso a los distintos niveles. Durante el uso de los andamios:
- Se revisará el andamio antes de cada comienzo de tajo.
- Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso de personal por debajo. Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales.
- Se limitará el acceso a los andamios al personal exclusivamente que haya de trabajar en ellos.
- Se prohibirá trabajar en estos andamios bajo régimen de vientos fuertes.
- Bajo ningún concepto se manipularán los elementos de la estructura de seguridad del andamio.
- Se mantendrá una perfecta limpieza de las plataformas de trabajo.

BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería).
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.

- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Se vaciará el aire y podrá comprobar sin riesgos.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:
- Que sea horizontal.
- Que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL EQUIPO

- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
 - No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

BULLDOZER**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Los reseñados para maquinaria de movimiento de tierras.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Todas aquellas relativas a maquinaria de movimiento de tierras.
- Todas aquellas relativas a movimiento de tierras particulares.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el buldózer
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará la zona, en prevención de desprendimientos o aludes.

CABRESTANTE MECÁNICO - "MAQUINILLO"**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Los reseñados para maquinaria de movimiento de tierras.
- Caídas de personas al vacío.
- Caídas de la carga o de la máquina.
- Los derivados de las sobrecargas.
- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas.
- No se permite la sustentación de los maquinillos por contrapeso.
- La toma de corriente de los maquinillos se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Se revisará el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa de los maquinillos.
- Los soportes de los maquinillos estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de las maniobras.
- Los lazos de los cables se formarán con tres bridas y guardacabos o un casquillo soldado y guardacabos.
- En todo momento podrá leerse la carga máxima autorizada para izar.
- Se prohíbe anclar los fiadores de los cinturones de seguridad a los maquinillos instalados.
- Se instalará junto a cada maquinillo un rótulo con la siguiente leyenda: "SE PROHÍBE ANCLAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD A ESTE MAQUINILLO".
- Se acotará la zona de carga, en un entorno de 2 m. en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado.
- No permanecerá nadie en la zona de seguridad descrita en el punto anterior durante la maniobra de izado o descenso de cargas.
- Se instalará, junto a la zona de seguridad para carga y descarga mediante maquinillo, una señal de "PELIGRO, CAÍDA DE OBJETOS".
- Estarán dotados de:
 - Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.
 - Gancho con pestillo de seguridad.
 - Carcasa protectora de la maquinaria.

CAMIÓN DE TRANSPORTE**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA DE CAMIONES

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES DE CAMIONES DUMPER

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

CAMIÓN GRUA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de atoramientos o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN-GRÚA

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Suba y baje del camión-grúa por los lugares previstos para ello.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- 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.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con la carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

CAMIÓN HORMIGONERA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

CARRETILLA ELEVADORA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se prohíben transportar cargas que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente de la anchura de la carretilla elevadora.
- Se prohíbe conducir las carretillas a velocidades superiores a 20 km/h.
- Las carretillas elevadoras llevarán en lugar visible un letrero en el que se indique cual es la carga máxima admisible. Nunca se sobrepasará esta carga.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.
- Estarán dotados de señal acústica de marcha atrás.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN-GRÚA

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Previamente a iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No transporte personas en la carretilla elevadora.
- Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.
- En maniobras de marcha atrás, asegúrese una perfecta visibilidad o ayúdese de un señalista.
- Si debe remontar pendientes con la carretilla cargada, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

COMPRESOR**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Durante el transporte interno
- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- En servicio
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- Serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica (si se emplean en recintos cerrados o en las calles de un núcleo urbano).
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m., en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) no inferior a 15 m.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.

CORTADORA DE JUNTAS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar.
- Atrapamientos por correas de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.
- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- Se efectuará el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- El manillar de gobierno de los espadones, se forrará con triple capa roscada, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar contactos fortuitos con la energía eléctrica.

PARA LAS MÁQUINAS ACCIONADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS :

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "Peligro, producto inflamable".
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: "Peligro de incendio" y "Prohibido fumar".

CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO (CORTE HÚMEDO)**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica, sobre todo en máquinas con agua.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atrapamiento.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Serán revisadas semanalmente.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la máquina se adherirán las señales de seguridad normalizadas:
 - Peligro, energía eléctrica.
 - Peligro de atrapamientos.
- Rótulo: No toque el plato y tetones de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos mediante eslingas; de tal forma que se garantice su estabilidad.
- Se instalará en torno a la máquina un entablado sobre una capa de gravilla con una anchura de 3 m.

DRAGALINA (CENTRAL DE MEZCLA DE ÁRIDOS)**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Golpes y atrapamientos por manejo o guía del rascador.
- Vuelco por deficiente instalación.
- Caídas.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Vuelco o reventón de los compartimentos de áridos.
- Atrapamiento en operaciones de mantenimiento y limpieza de la cuba amasadora.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se prohíben transportar cargas que impidan la visibilidad frontal.
- Se instalará una línea de señalización a base de cuerda (o cinta de banderolas), sobre pies derechos, ubicada a 2 m. de distancia del límite de alcance máximo del radio rascador.
- Estarán dotadas de una barandilla formada por pasamanos a 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- El recorrido de la cuba de elevación de áridos de la amasadora, estará cerrado al acceso de personas.
- Las obstrucciones en las tolvas se eliminarán mediante vibración.

NORMAS DE PREVENCIÓN DURANTE LOS TRABAJOS CON LA DRAGALINA

- Antes de poner en servicio la máquina, revise todos los mandos comprobando que están todos en la posición "fuera de servicio".
- Antes de poner en servicio la máquina, cerciórese de que la toma tierra de todo el conjunto está en buenas condiciones.
- No intente realizar ajustes ni operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. Asegúrese de que ha instalado el dispositivo que impide la puesta en marcha involuntaria, y desconecte el interruptor antes de manipular en la máquina.
- Suba y baje de la cabina siempre por las escalerillas montadas para tal efecto.

TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA DE LA DRAGALINA. PREVISIONES PARA EL TRANSPORTE REMOLCADO

- Revise que el enganche se ha efectuado correctamente.
- Revise la correcta presión de los neumáticos.
- Previsión para la carga, transporte y descarga sobre camión
- Eslingue e icle la máquina sujeta mediante un balancín.
- Compruebe antes de realizar las operaciones de eslingado que la grúa tiene los calzos hidráulicos en servicio.
- Una vez suspendida la dragalina guíela mediante cabos de gobierno.
- Evite que haya personal en torno o bajo la carga suspendida.

DUMPER**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se prohíben los colmos del cubilote de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe conducir los dumperes a velocidades superiores a 20 Km/h.
- Los dumperes llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dumperes para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dumperes.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL OPERADOR DEL DUMPER:

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Previamente a iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en el dumper.
- Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Cortes o golpes por uso de herramientas.
- Caídas del personal.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- **SE CUMPLIRÁN SIEMPRE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS INDICADAS PARA LOS MEDIOS AUXILIARES QUE SE EMPLEEN.**
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de trabajo.
- Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de materiales, etc. a modo de plataformas de trabajo.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre el paramento de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los regles (miras, tablones, 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.
- El transporte de regles (miras, tablones, etc.) sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de “garbancillo” sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

PROTECCIONES PERSONALES

- Ropa de trabajo.
- Guantes de p.v.c o goma.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección anti-partículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad, cuando las protecciones colectivas no sean suficientes.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro, sustancias calientes ("peligro, fuego").
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

GRÚA AUTOPROPULSADA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de carga.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos para ser utilizada como plataforma de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe utilizar la máquina para arrastrar las cargas. Es una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN-GRÚA

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Suba y baje del camión-grúa por los lugares previstos para ello.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- 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.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con la carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.
- No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
- Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

SITUACIONES MÁS HABITUALES EN LAS QUE SE PRODUCEN ACCIDENTES

- Obras civiles en general, como pueden ser carreteras, presas, caminos peatonales, puentes o alcantarillado, por ejemplo. En este tipo de obras es habitual la concurrencia de máquinas automotoras y personal a pie. Exigen una gran organización para su correcto desarrollo. En muchas ocasiones, el área de actuación es muy extensa, lo cual dificulta la labor de vigilancia de la correcta aplicación de las medidas preventivas necesarias.
- En obras de edificación también se produce la confluencia de vehículos y personas, especialmente en la fase de excavación y preparación del terreno. En este caso, en muchas ocasiones, hay falta de espacio y dificultad para delimitar tajos activos y zonas de acopio.
- Atropellos por vehículos de movimiento de tierras, asfaltado, transporte de materiales, e incluso atropellos por parte del resto de los vehículos que circulan por la vía, ajenos a la obra.

FACTORES DE RIESGO PRINCIPALES FRENTE ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS

- Falta de planificación de los trabajos.
- No tener en cuenta las condiciones meteorológicas para adoptar medidas preventivas adicionales, incluyendo la modificación de la programación de los trabajos diarios.
- Espacio de trabajo insuficiente y deficiente orden en las zonas de aparcamiento y almacenamiento.
- Mal estado de mantenimiento de las máquinas (rotura del giro faro y/o señal acústica de marcha atrás, retrovisores rotos, neumáticos desgastados, etc.).
- No comprobar la ausencia de personas en el radio de acción de la maquinaria por parte de los conductores.
- Ángulos muertos de las máquinas, que impiden detectar la presencia de personal en sus proximidades.
- Ausencia de implantación de medidas técnicas u organizativas en las zonas de concurrencia de personal a pie y máquinas automóviles, incluyendo la ausencia de señalista.
- Señalización insuficiente, incongruente o deficiente para que el resto de las personas usuarias de la vía adecúen su conducción a la presencia de obstáculos.
- Comunicación deficiente entre los y las operadoras de las máquinas y las personas próximas a las mismas.
- Formación e información insuficiente.
- No utilización de equipos de protección individual, como ropa de alta visibilidad o calzado de seguridad antideslizante.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

• **A) PREVIAS A CUALQUIER INTERVENCIÓN**

- La empresa contratista debe planificar los trabajos que se van a realizar, prestando especial atención a situaciones de concurrencia entre distintas empresas y/o trabajadores/as autónomos/as, en las que se debe realizar la coordinación de actividades empresariales.
- Se debe distribuir el trabajo en obra en tajos delimitados mediante barreras físicas, de manera que las y los trabajadores a pie no puedan “invadir” la zona de actuación de máquinas en movimiento por desconocimiento o descuido. Se impedirá el acceso a toda persona que no cuente con permiso para ello.
- Si el trabajo requiere de manera imprescindible la presencia de personas en el radio de acción de la máquina, como ocurre en el asfaltado de carreteras, las personas deben estar en el campo visual del conductor/a. Un señalista debería dirigir las maniobras del vehículo.
- En el caso de obras en vías con circulación, la señalización incluirá lo requerido en la norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras.
- Se comprobará que toda la maquinaria está en buen estado y que se le han realizado las revisiones de mantenimiento necesarias, conforme a lo indicado por sus respectivos fabricantes.
- Se comprobará que todas las personas que intervienen conocen los riesgos y las medidas preventivas necesarias, conforme al Plan de Seguridad y Salud de la obra. Asimismo, se comprobará que disponen de formación teórico práctica en la utilización de los equipos de trabajo que se van a utilizar y que conocen sus manuales de instrucciones.
- A la hora de adquirir un vehículo, considerar aspectos técnicos que reduzcan el riesgo de accidentes por golpes y atropellos, tales como cámaras que reduzcan los ángulos muertos.

Si se va a utilizar maquinaria no contemplada en el Plan de Seguridad y Salud, se debe realizar un anexo, previo al inicio de los trabajos, que analice los riesgos que implica su uso y establezca las medidas preventivas necesarias.

B) AL PLANIFICAR UNA INTERVENCIÓN

- Prever los medios necesarios para evitar la existencia de zonas con personas en el radio de acción de las máquinas. Si es inevitable hay que definir las medidas preventivas necesarias para controlar el riesgo.
- **Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:**
 - Inclemencias meteorológicas que pueden afectar a los trabajos.
 - Entorno del lugar de trabajo que dé lugar a interferencias. Un lugar de trabajo desordenado reduce la visibilidad y aumenta el riesgo de golpes y atropellos.
 - Necesaria coordinación de actividades empresariales.
 - Actividades que suponen un grave riesgo para quien las realiza o para terceros, si no se sigue el procedimiento de trabajo establecido, contarán con la presencia de tantos recursos preventivos como sea necesario, teniendo en cuenta la extensión de la obra y las situaciones que requieren su presencia. Deben vigilar el cumplimiento del procedimiento de trabajo y de las actividades preventivas.
 - Diseño de modos de comunicación eficaces.
 - Medidas de emergencia (rescate, primeros auxilios y comunicación a medios externos).

La empresa debe disponer de los medios necesarios para separar las vías de circulación de los vehículos del de las personas, señalizándolas de forma adecuada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN**•C) DURANTE LOS TRABAJOS**

- Antes de iniciar una maniobra la o el operario que maneja la máquina debe asegurarse de que no haya personas en el trayecto a realizar.
- No situarse en las zonas de poca visibilidad de la maquinaria. Colocarse siempre delante y asegurarse que ha sido visto por el o la maquinista.
- Si es necesaria la presencia en el radio de acción de la máquina, utilizar un señalista para guiar las maniobras a realizar.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen.
- Cumplir las normas de seguridad indicadas en los manuales de instrucciones.
- En la medida de lo posible, diferenciar las zonas de circulación de vehículos con las de tránsito de personas.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas por éste.
- Evitar distracciones y prisas, especialmente cuando se trabaje cerca de máquinas.
- Las llaves de los vehículos estarán en posesión de las personas autorizadas para su uso.

El uso de teléfonos móviles y de otros aparatos similares puede dar lugar a distracciones de consecuencias muy graves cuando tenemos vehículos en las inmediaciones.

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos y normas generales para maquinaria de movimiento de tierras: PALA CARGADORA, RETROEXCAVADORA, BULLDOZER, MINICARGADORA, MINIEXCADORA y asimilables.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caídas por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas. Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras, atrapamientos, golpes, (trabajos de mantenimiento).
- Caída de personas desde la máquina.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulvigenos y/o en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

GENERALES

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierras deberán recibir una formación especial.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones vehículos o maquinarias para movimiento de tierras.
- Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetarán las indicaciones de los señalistas.
- No se invadirán, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.

DE LA MAQUINA

- No se admitirán máquinas sin la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Estas máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

PARA EL OPERADOR

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.
- Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambo de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.

PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado con suela antideslizante.
- Casco de seguridad homologado, cuando se circule por la obra fuera del vehículo.
- Guantes para trabajos de mantenimiento de la máquina.

MAQUINARIA. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES - - - (1 de 2)

Como principio general, la causa fundamental de los accidentes con las máquinas es la imprudencia. En las máquinas hay muy pocos accidentes fortuitos, pues incluso los puramente mecánicos se deben, en su mayor parte, a falta de revisión.

IMPUTABLES A LA MÁQUINA POR SU CONCEPCIÓN**FALTA DE SEGURIDAD O PROTECCIÓN**

Sus elementos agresivos deben estar debidamente protegidos. (Engranajes, correas, cadenas, etc.)

- Enclavamiento para piezas en posición inestable.
- Espacios reducidos e incómodos para el movimiento del operador.
- Omisión de asideros, barandillas, estribos que permitan al operador trabajar y moverse de forma segura.
- Zonas calientes o depósitos de líquidos agresivos.
- Elementos eléctricos bajo tensión sin proteger.
- Falta de visibilidad en el puesto del operador.
- Falta de limitadores de sobrecarga.
- Falta de enclavamientos frente a falsas maniobras.
- Deben estar preparadas para soportar un trabajo normal y una sobrecarga accidental. Falta de información.
- Información de las limitaciones de cargas. (A la vista en la máquina, y conocidas por el operador). Antigüedad.
- Máquinas obsoletas en seguridad.

IMPUTABLES A LA ORGANIZACIÓN Y AL MEDIO

- Utilización de las máquinas en trabajos inadecuados o peligrosos.
- Falta de señalización y vigilancia, respecto a personas extrañas.
- Falta de seguridad, en el lugar de trabajo (fundaciones, carriles, líneas eléctricas).
- Mala organización del trabajo, coordinación entre máquinas y hombres.
- Falta de señalización nocturna.
- Mala organización del movimiento de vehículos, cargas, izados, etc.
- Escasa iluminación, en trabajos nocturnos.

IMPUTABLES AL HOMBRE**• FALTA DE INSTRUCCIÓN.**

- Hay que conocer bien la máquina: limitaciones de trabajo, condiciones de estabilidad, capacidades. Imprudencia en el trabajo.
- La del que sabe poco y se arriesga en maniobras que no conoce.
- La del operador hábil y que pretende superar las limitaciones que impone el fabricante.
- Permitir que la máquina sea manejada por un operador improvisado.

• LA NEGLIGENCIA:

- Omitir la limpieza del exterior, creando el riesgo de caídas, resbalones, falsas maniobras, etc.
- Falta de comprobación de las medidas normales de seguridad antes de la puesta en marcha.
- Dejar la máquina abandonada sin tomar las medidas para que no se pueda poner en marcha, por otra persona, o en movimiento espontáneamente.
- Se han producido bastantes accidentes por el solo hecho de no dejar puesto el freno de aparcamiento.

• LAS DISTRACCIONES.

- Puede un operador estar perfectamente instruido, ser muy prudente y muy diligente, pero distraerse con facilidad por sí mismo o porque se le den instrucciones de trabajo con la máquina en marcha.

• MÁQUINA EN MARCHA:

- Bajar y subir de la máquina estando en movimiento.

IMPUTABLES A FALLOS MECÁNICOS.

- Sabemos que las máquinas nuevas tienen fallos mecánicos que causan accidentes, pero con el uso se producen desgastes que, si no son detectados a tiempo, originan accidentes graves. sobre todo, porque se producen cuando los que trabajan tienen la confianza de creer que lo hacen con una máquina en condiciones de seguridad.
- Las máquinas también envejecen y más rápidamente de lo normal, si no se las somete a un adecuado mantenimiento.

MAQUINARIA. NORMAS PREVENTIVAS GENERALES.**GENERALES**

- Antes de usar una máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo está despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por la obra.
- Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas, y cualquier otra situación que pueda entrañar peligro.
- Respetar las ordenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la misma.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la maquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
- Procurar aparcarse en terreno horizontal y acciones el freno de aparcamiento.

COMUNES A LA GENERALIDAD DE LAS MÁQUINAS

- El accidente más característico es el atrapamiento por partes móviles. La prevención consiste en dotar a la máquina de todas las protecciones necesarias y en no efectuar operaciones de mantenimiento o reparación con la máquina en funcionamiento.
- Es frecuente también el accidente, generalmente leve, ocasionado por un defectuoso manejo de herramientas durante las reparaciones.
- Las caídas del operador al subir o bajar de la máquina, pueden evitarse con adecuados peldaños, pasarelas, asideros, etc.
- Una continua fuente de accidentes es la instrucción deficiente del operador. Es frecuente poner en una máquina a un operador que nunca la ha manejado, aunque sí conoce máquinas similares de otras marcas.
- La utilización de una máquina por encima de sus posibilidades o forzándola con frecuencia a límites próximos a los fijados como máximos, suele dar lugar también a accidentes graves.
- La falta de un mantenimiento adecuado es también origen de accidentes.
- La fatiga de los operadores es causa de pérdida de reflejos y atención adecuada, originando graves accidentes.

MÁQUINAS CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

- Debido al calor generado en la combustión hay partes del motor, fundamentalmente el colector de escape, que alcanzan una temperatura considerable. Por ello, cualquier combustible que entre en contacto empezará a arder, provocando un incendio.
- Los trapos de limpieza pueden haber sido olvidados. Caída sobre el colector de aceites que se inflaman.
- Es imprescindible que el vehículo posea un extintor.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- En el caso de pequeños motores, susceptibles de ser arrancados con manivela manual, son frecuentes los golpes con dicha manivela en la pierna o brazo.
- En lugares con mala ventilación, los gases de escape enrarecerán la atmósfera hasta extremos que pueden resultar peligrosos.

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Antes de poner la máquina en movimiento, el operador debe cerciorarse de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado al iniciar la marcha.
- Un accidente frecuente es la colisión entre máquinas, muchas veces debido a la poca visibilidad a causa del polvo.
- Antes de arrancar el motor se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha intempestivas.
- Está prohibido transportar personas si no existe un asiento adecuado.
- Una gran porción de los atropellos y colisiones ocurren al circular marcha atrás.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, debe antes hacer descender el equipo hasta el suelo, y colocar el freno de aparcamiento. Si la ausencia se prevé superior a tres minutos, además debe parar el motor.
- Es práctica habitual, cuando una máquina se atasca, tratar de sacarla, tirando con otra por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.

DUMPERS Y CAMIONES

- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- Al bascular en vertederos, siempre se colocarán unos topes que limiten el recorrido y antes de iniciar la operación se echará el freno de aparcamiento.
- Si el vehículo tiene caja con visera, el conductor debe permanecer en la cabina durante la carga. En caso contrario, debe permanecer fuera, a distancia conveniente.
- El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de iniciar la marcha.
- Después del lavado o de haber circulado por zonas con agua, conviene ensayar la frenada dos o tres veces.
- Es necesario disponer de claxon de marcha atrás, para evitar atropellos al retroceder.
- Emplear un calzo al hacer reparaciones con el basculante levantado, aunque se disponga de dispositivo de sujeción.

GRÚAS MÓVILES

- No permanecerán personas debajo de la carga.
- Nadie hará señales al gruista a excepción del señalista.
- Las maniobras deberán comenzar muy lentamente, para tensar los cables antes de realizar la elevación.
- Nunca deberán manejarse cargas superiores a las posibilidades de la grúa.
- Deberá observarse el correcto enrollado del cable en el tambor.
- Están totalmente prohibidos los tiros que no sean verticales.
- Se controlará el deterioro de los cables:
 - Desgaste.
 - Corrosión.
 - Cocas.
 - Alambres rotos.
 - Desección por falta de engrase.
 - Abuso mecánico.
 - Utilización defectuosa.
- Antes de empezar el trabajo el operador reconocerá la zona de apoyo.
- Durante la elevación, la grúa debe estar bien asentada sobre el terreno.
- Se vigilará atentamente la posibilidad de existencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse.
- Nadie deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.
- El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso.

MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN

- Estas máquinas son unas de las que mayores índices de accidentalidad tienen, a pesar del sencillo trabajo que realizan.
- Dado que su trabajo consiste habitualmente en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, es fácil que se de su manejo a cualquier persona (incluso sin carnet de conducir).
- Otro factor importante es la monotonía del trabajo, que causa, sobre todo en zonas calurosas, el adormecimiento del operador.
- Los accidentes más frecuentes son los atropellos y los vuelcos.

VEHÍCULOS LIGEROS

- Tener presente la fragilidad de su vehículo, ante cualquier otra máquina de la obra y ante el entorno.
- Evitar los golpes en los bajos del vehículo. Entre otras averías, se pueden dañar la dirección o los frenos.
- Estacionar el vehículo donde no peligre ni obstaculice el trabajo del resto de las máquinas de la obra.
- Cuando se circule por vías públicas, cumplir la normativa del Código de Circulación.

GRUPO ELECTRÓGENO

- Transportar el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.
- No trabajar con el grupo si no tiene una toma a tierra, con sus correspondientes picas.
- Revisar a diario el disyuntor diferencial.
- Antes de para el motor desconectar el interruptor general del grupo.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamiento de dedos.
- Golpes por órganos móviles.
- Los derivados del arranque o presencia de viruta metálica.
- Cortes en las manos.
- Atrapamiento de la ropa de trabajo por órganos móviles con el efecto de atrapamiento del operario por su propia ropa.
- Electrocución.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.
- Los mandos de control estarán junto al puesto del operario, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.
- Estarán dotadas de retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario.
- Los tubos en rotación quedarán protegidos mediante carcasas antigolpes o atrapamientos.
- Las máquinas de aterrajear serán alimentadas eléctricamente mediante manguera antihumedad dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra.
- En estas máquinas se instalará una señal de peligro y un cartel con el siguiente rótulo: "PROHIBIDO UTILIZAR AL PERSONAL NO AUTORIZADO".

MARTILLO NEUMÁTICO**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS

- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas:
 - Ropa de trabajo cerrada.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Como protección contra las vibraciones utilice:
 - Faja elástica de protección de cintura.
 - Muñequeras bien ajustadas.
- Utilice botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

MESA DE SIERRA CIRCULAR**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de los forjados con la excepción de los que estén protegidos (redes o barandillas).
- No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL OPERADOR DE LA SIERRA CIRCULAR

- Utilice el empujador para manejar la madera.
- Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- 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 diente.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS - VACIADOS

Comprende los trabajos de limpieza y desbroce del solar y excavación a cielo abierto. La Maquinaria más usualmente empleada será: Retroexcavadora, Pala cargadora, Miniexcavadora, Camión basculante.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en altura, de personas, materiales o vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento de taludes.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Antes de comenzar los trabajos deberán tomarse medidas para localizar y eliminar los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
- Las paredes ataluzadas serán controladas cuidadosamente sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimiento o cuando sea interrumpido el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas. En caso de ser necesaria la circulación junto al borde de excavación, esta zona será protegida mediante barandilla.
- Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación, independientes para vehículos y para personal, y estar debidamente señalizadas.
- Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.
- Tanto la rampa como su perímetro será vallada.
- Las maniobras de maquinaria, tanto de excavaciones como de entrada y salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de excavación, y en el ámbito de giro de maniobra de los vehículos.
- La retroexcavadora trabajará "siempre" con las zapatas de apoyo y trabajo apoyadas en el terreno.
- Perfecto mantenimiento de la maquinaria y vehículos que intervengan en la excavación.
- La carga de tierras en camión será correcta, equilibrada y no superará la carga máxima autorizada.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimientos deberán mantenerse alejados de las excavaciones. En caso inevitable se tomarán precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y/o la caída al fondo de materiales o vehículos.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o tránsito, retirándose los que puedan impedir el paso.
- Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, como en los casos de vaciados contiguos a edificios, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en las partes interesadas por los trabajos.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberá recibir una formación especial.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

PALA CARGADORA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Los reseñados para maquinaria de movimiento de tierras.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Todas aquellas relativas a maquinaria de movimiento de tierras.
- Todas aquellas relativas a movimiento de tierras. particulares
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Se prohíbe abandonar la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

PEQUEÑAS COMPACTADORAS (PISONES MECÁNICOS)**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES QUE MANEJAN LOS PISONES MECÁNICOS

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.

PERFORADORA HIDRÁULICA SOBRE ORUGAS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Derrumbamiento de terrenos o rocas.
- Vuelco de la máquina.
- Atropello.
- Rotura del puntero o barrena.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Atrapamiento.
- Golpes por objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos.
- Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm. del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL CARRO PERFORADOR

- Compruebe el buen estado de la barrena y de los punteros.
- Si debe perforar al borde de cortes de terreno, busque un punto seguro para amarrar el cinturón de seguridad.
- La acción de taladrar es muy ruidosa. Utilice la protección auditiva.
- El polvo que desprende el taladro es perjudicial para sus pulmones. Utilice una mascarilla de filtro recambiable.
- Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- Después de cada interrupción de trabajo, revise el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas.
- Se establece el código de señales de seguridad entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar:
 - Baliza luminosa intermitente: Se ha producido un accidente.
 - Baliza luminosa fija: Se solicita ayuda urgente.
- Los tajos de perforación con carro perforador alejado, estarán en comunicación con las oficinas de obra a través de un radioteléfono.

PERFORADORA NEUMÁTICA SOBRE NEUMÁTICOS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Derrumbamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Atropello.
- Rotura del puntero o barrena.
- Ruido ambiental.
- Atrapamiento.
- Golpes por objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos.

NORMAS PREVENTIVAS PARA LOS OPERADORES DE LA PERFORADORA

- Antes de comenzar el trabajo revise los neumáticos.
- Si trabaja en un túnel (o zanja) compruebe que el aspirador de polvo funciona perfectamente.
- Compruebe el buen estado de la barrena o taladro.
- Si debe efectuar perforaciones al borde superior de cortes; antes de iniciar la perforación, cerciórese de que se ha instalado los calzos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe trabajar al borde de la coronación de taludes y cortes de terreno, utilice un cinturón de seguridad.
- Siempre que efectúe un taladro, proteja sus oídos con los auriculares de los que está dotado su casco.
- Proteja su vista con gafas antiproyecciones.
- Después de cada parada en su trabajo y antes de poner la máquina de nuevo en servicio. Compruebe que todos los manguitos de presión están emboquillados.
- Se establece el código de señales de seguridad entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar:
 - Baliza luminosa intermitente: Se ha producido un accidente.
 - Baliza luminosa fija: Se solicita ayuda urgente.
- Los tajos de perforación con carro perforador alejado, estarán en comunicación con las oficinas de obra a través de un radioteléfono.

PISTOLA FIJA-CLAVOS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que la maneja y para el personal de su entorno próximo.
- Disparo inopinado y/o accidental sobre las personas o las cosas.
- Disparo a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
- Los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión.
- Partículas proyectadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordonará la zona, en prevención de daños a otros operarios.
- El acceso a un lugar en el que se estén realizando disparos mediante pistola fija-clavos estará significado mediante una señal de peligro y un letrero con la leyenda: "PELIGRO, DISPAROS CON PISTOLA FIJA-CLAVOS -NO PASE-"
- Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.
- No intente disparar sobre superficies irregulares, puede perder el control de la pistola.
- Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara.
- No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto, pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarle.
- No dispare en lugares cerrados. Cerciórese de que el lugar está bien ventilado.
- Instale el "adaptador para disparos sobre superficies curvas", antes de dar el tiro. Evitará el descontrol del clavo y de la pistola.
- No intente clavar ni sobre fábricas de ladrillo, tabiques, bloques de hormigón.
- No dispare apoyado sobre objetos inestables (caja, pilas de materiales, etc.), puede caer.

PISTOLA NEUMÁTICA GRAPADORA**RIESGOS MÁS FRECUENTES****Los derivados de los tiros fuera de control por:**

- Conexión a la red de presión
- Agarrotamiento de los elementos de mando
- Presión residual de la herramienta
- Error humano

Los derivados de la utilización de sobrepresión para la pistola:

- Expulsión violenta de la cuchilla
- Reventón del circuito

Los derivados de la proyección durante el disparo de los fragmentos del hilo metálico de inyección de clavos o grapas:

- Ruido puntual

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Estarán dotadas de elementos que obliguen a que se abandone el aparato para poder realizar la conexión al circuito de presión.
- Estarán dotadas de palpador.
- Tendrán la característica de imposibilidad de inutilización -por parte del operario, del palpador.
- Estarán provistas de un desatascador rápido que permita retirar sin riesgos los clavos o grapas atoradas.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE PISTOLAS GRAPADORAS

- Apriete perfectamente los elementos de conexión al circuito de presión. La desconexión accidental puede producirle lesiones.
- Ponga el aparato en presión suavemente, no dé presión de un solo golpe, evitará daños al aparato y posibles lesiones.
- No intente grapar piezas sujetas entre sí manualmente. El tiro puede resultar incontrolado.
- Vigile la presión del aire; la sobrepresión puede provocar la expulsión violenta de las cuchillas y producirle lesiones.
- Utilice cascos-protectores auditivos.
- No abandone la herramienta conectada al circuito de presión. Si ha de interrumpir su trabajo, cierre la válvula de aire.

PLATAFORMA DE SOLDADOR EN ALTURA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Desplome de la plataforma.
- Cortes por rebarbas y similares.
- Los derivados de los trabajos de soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las guindolas a prefabricar estarán construidas con hierro dulce en prevención de los riesgos por cristalización del acero en caso de calentamiento por soldadura.
- Las guindolas serán montadas en un taller de cerrajería cumpliendo las características:**
 - Construidas con hierro dulce.
 - El pavimento será de chapa de hierro antideslizante.
 - Dimensiones mínimas: 0,50 x 0,50 x 1,00 mts.
 - Los elementos de colgar no permitirán balanceos.
 - Estarán provistas de una barandilla perimetral de 100 cm de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
 - Las guindolas se protegerán con pintura anticorrosiva de colores vivos para permitir mejor su detección visual.
 - Las guindolas se izarán a los tajos mediante garruchas o cabrestantes.
 - El interior de las guindolas estará libre de objetos y recortes que puedan dificultar la estancia del trabajador.
 - El acceso directo a las guindolas se efectuará mediante el uso de escaleras de mano, provistas de uñas o de ganchos de anclaje y cuelgue en cabeza, arriostradas al elemento vertical del que están próximas.

RETROEXCAVADORA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- LOS RESEÑADOS PARA MAQUINARÍA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- TODAS AQUELLAS RELATIVAS A MAQUINARÍA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- TODAS AQUELLAS RELATIVAS A MOVIMIENTO DE TIERRAS.

PARTICULARES:

- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc, en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre "un pie derecho", como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES:

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor este frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el vigilante de seguridad.

ROZADORA ELÉCTRICA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales.
- Los derivados del trabajo con producción de ruido. .

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar.
- No intente rozar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.
- Estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

TALADRO PORTÁTIL**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura o el mal montaje de la broca.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar.
- No intente realizar taladros inclinados a pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero, marque el punto a horadar con un puntero, segundo, aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por el transporte

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Estos elementos tendrán la rigidez, solidez y estabilidad suficiente, en función de su altura, y estarán contruidos de forma que se eviten movimientos y/o deslizamientos que pongan en peligro la seguridad de los trabajadores. Serán comprobados y verificados periódicamente.
- En la base de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la leyenda: "PROHIBIDO EL ACCESO AL PERSONAL NO AUTORIZADO".
- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de 2 ruedas paralelas fijas una a una, a sendos "pies derechos". Los "pies derechos" opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- La plataforma de trabajo tendrá una dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10 mts., que permita trabajar a dos operarios y tener a mano el vibrador para las operaciones de llenado de pilares.
- Rodeando a la plataforma de trabajo, en 3 de sus lados se instalará una barandilla de 90 cm de altura formada pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación "in situ" del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruista.
- El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera adecuada.
- El acceso se cerrará mediante una cadena o barra sólida siempre que existan personas sobre la plataforma.
- Se prohíbe el transporte de personas, materiales o herramientas durante el cambio de posición de la torreta.
- Para el llenado de los pilares de esquina, la torreta se situara perpendicularmente a la diagonal interior del pilar.
- En el caso de pilares más altos que la torreta, si no se dispone de un suplemento adecuado que encaje sobre ella y con las mismas medidas de protección, se utilizará una torre de andamios tubulares. Se prohíbe suplementar la torreta con plataformas colocadas sobre las barandillas de la misma.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma.

VIBRADOR**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Descargas eléctricas.
- Caídas de altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Las mismas que para estructura de hormigón.

PROTECCIONES PERSONALES

- Guantes de cuero.
- Botas de goma.

19. ANEXO 2.FICHAS SEGURIDAD FASES DE OBRA.

ALBAÑILERÍA EN GENERAL**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personas.
- Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (cortando ladrillo).
- Electrocución.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**SE CUMPLIRÁN SIEMPRE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS INDICADAS PARA LOS MEDIOS AUXILIARES QUE SE EMPLEEN.**

- Existe una norma básica, que no es otra que el orden y la limpieza.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- Se prohíbe verter escombros directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios.
- Los escombros se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto.
- Los materiales se subirán a las plantas preferiblemente a través de un montacargas. Si se izan mediante grúa, se utilizarán plataformas de descarga.
- Superficies de tránsito libres de obstáculos, que puedan provocar golpes o caídas.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Instalación de barandilla resistente con rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas. Que no se desmontarán hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
- Es imprescindible la coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturones de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos resistentes.
- Guantes de goma fina o caucho.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección anti-partículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Casco de seguridad homologado.

ALICATADOS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Golpes o cortes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Caídas de personal.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**SE CUMPLIRÁN SIEMPRE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS INDICADAS PARA LOS MEDIOS AUXILIARES QUE SE EMPLEEN.**

- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Los tajos se mantendrán siempre limpios y ordenados.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre el paramento de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
- Los acopios de las cajas de plaquetas se apilarán repartidas junto a los tajos y evitando sobrecargas. Nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.

PROTECCIONES PERSONALES

- Ropa de trabajo.
- Guantes de p.v.c o goma.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección anti-partículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personal.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Los precercos (o cercos directos) se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra.
- Los precercos (o cercos) se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva vigilándose que su apuntalamiento sea seguro.
- Los andamios sobre borriquetas para levantar fachadas desde el interior de la obra, no se instalarán a alturas que anulen la protección que proporciona por sí mismo, el muro que se construye.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- El “cuelgue” de hojas de puertas (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios.
- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelos, etc.) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo.
- Se dispondrán 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 hojas de ventana (o de las lamas de persiana).
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los andamios para ejecutar el chapado de techos tendrán la plataforma de trabajo nivelada y cuajada de tablonos de tal forma que no existan escalones ni huecos en ella.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán bajo ventilación por corriente de aire.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una “corriente de aire” suficiente como para la renovación constante.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de “peligro de incendio” y otra de “prohibido fumar”.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personal.
- Cortes y golpes por el manejo de herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación de la obra.
- El izado a las plantas, mediante montacargas o gancho de grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca sueltos.
- El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de “presentación”, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas.
- Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla.
- Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El “cuelgue” de hojas de puerta, marcos correderos, etc. se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.
- Los tramos metálicos longitudinales (lamas metálicas para celosías) transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

CERRAMIENTOS - ANDAMIO TUBULAR

Comprende los trabajos de ejecución de fachadas, construidas a base de fábrica de ladrillo, realizadas desde andamios tubulares. Este andamio podrá colocarse en su totalidad o parcialmente y trasladarlo según la ejecución de los trabajos y según la disponibilidad de material de la empresa en el momento de su ejecución.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída en altura de personas.
- Cortes en las manos.
- Caída de objetos a distinto nivel (martillo, terrazo, madera, árido...).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuciones por contacto directo.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**SE CUMPLIRÁN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDICADAS PARA ANDAMIOS EN GENERAL Y PARA ANDAMIOS COLGANTES.**

- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos a tal fin.
- Se mantendrán en perfecto estado todas las protecciones colectivas colocadas en fase de estructura, hasta que estén limitados los riesgos que cubran, por la propia obra ejecutada.
- Protecciones para cubrir huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de la realización de estos.
- Uso de montacargas para subir los materiales a las plantas.
- Se restringirá el acceso a la andamiada exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.
- Delimitación de zonas de trabajo para evitar la circulación del personal por debajo.
- Nunca efectuará estos trabajos un operario solo.
- No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.
- Se controlará cuidadosamente el estado de la andamiada, especialmente en lo que se refiere a sus anclajes y a las plataformas de trabajo.
- Las plataformas de los andamios serán de suficiente consistencia, no debiendo llegar nunca a sobrecargarlas.
- Las plataformas de los andamios dispondrán de barandilla perimetral.
- En los andamios que den a la vía pública se colocará una red mosquitera para evitar la caída de objetos al exterior.

PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturón de seguridad homologado debiéndose usar siempre que las medidas de protección colectivas no supriman el riesgo existente.
- Casco de seguridad homologado obligatorio para todo personal de obra, incluso visitas.
- Guantes de goma o caucho.
- Trajes impermeables, botas de goma, mascarilla y gafas de protección, en trabajos de limpieza del paramento con productos químicos.

CIMENTACIONES - ZAPATAS

Comprende los trabajos relativos a ejecución de zapatas arriostradas.

Se realizan en las siguientes fases:

- Excavación de pozos y zanjas de cimentación.
- Vertido de hormigón de limpieza.
- Colocación de armaduras.
- Vertido de hormigón de cimentación.
- Ejecución de solera, que se realizará antes o después de los muros, según interés de la obra.

La maquinaria empleada será:

- Retroexcavadora y minicargadora.
- Camión basculante.
- Grúa torre
- Camión cuba de hormigón.
- Central de hormigón
- Rodillos compactadores, etc.
- Vibradores, Sierras para encofradores, etc.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes, golpes y pinchazos.
- Caída de objetos.
- Electrocuciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de carga y descarga y en el ámbito de giro de maniobra de los vehículos.
- Si fuese preciso realizar zanjas a mano o en tarea de refino, la distancia mínima entre trabajadores será de 1 metro.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de la maquinaria y vehículos.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.
- Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.
- Mantenimiento de la herramienta eléctrica auxiliar.
- El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas. En caso de ser necesaria la circulación junto al borde de excavación, ésta zona se protegerá mediante barandilla.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de paso o tránsito, retirando los que puedan impedir el paso.
- Adecuado mantenimiento de maquinaria.
- Uso y empleo de escaleras portátiles adecuadas.
- Los pozos o zanjas de profundidad mayor de 1.30 mts. serán protegidas con barandilla perimetral y entibadas ligeramente.
- Si la cota de trabajo queda cortada por zanjas de cimentación, se adecuarán pasarelas sobre ellas de al menos 0.60 mts. de anchura y provistas de barandilla si la profundidad de la zanja a salvar es mayor de 1.00 m.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero para manejo de ferralla.
- Mono de trabajo, botas de agua, trajes de agua...
- Botas de seguridad.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD R.D. 1627/97, de 24 de octubre. ANEXO IV, parte A.7.

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo, etc.)
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

VENTILACIÓN**ANEXO IV, parte A.6.**

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

ANEXO IV, parte B.3.

- En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas.
- Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

TEMPERATURA**ANEXO IV, parte A.8.**

- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

ANEXO IV, parte B.4.

- La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

FACTORES ATMOSFÉRICOS**ANEXO IV, parte C.4.**

- Deberá protegerse a los trabajadores a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.

CONDICIONES GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS:**DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS****RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Incendios.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD R.D. 1627/97, de 24 de octubre.**ANEXO IV, parte A.5.**

- Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que pueden hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Para trabajos de soldadura, se despejará previamente la zona de trabajo de materiales inflamables, tales como maderas, trapos, etc.
- Correcto acopio de sustancias combustibles, con los envases cerrados e identificados, situado el acopio en planta baja y perfectamente acotado, y con el cartel de "Prohibido fumar"
- Se realizarán revisiones y comprobaciones periódicas de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Estará prohibido hacer fuego directamente sobre encofrados o en cercanías de acopios de maderas, cartones, etc.
- Se mantendrá una adecuada limpieza en los locales destinados a descanso de los trabajadores, comedores y vestuarios, disponiendo areneros para las colillas. En estos locales se prohíbe hacer fuego.
- Debe evitarse el acopio de materiales fácilmente inflamables (maderas, cartones, sacos, etc.) en lugares cercanos a la valla de obra, que puedan ser origen de incendio ocasionado por personal ajeno a la obra y desde el exterior de la misma.
- Se extremarán las condiciones en las operaciones de aprovisionamiento de combustible a las máquinas, prohibiéndose fumar durante estas operaciones.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en el mismo nivel.
- Golpes contra objetos.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD R.D. 1627/97, de 24 de octubre.**ANEXO IV, parte A.10.**

- Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

ANEXO IV, parte B.2.

- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- Están prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

ANEXO IV, parte B.7.

- La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD

- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios, de las duchas y lavabos, y de retretes.
- Se dispondrá en cada centro de trabajo de cuartos vestuarios, con dimensiones suficientes, dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Estarán provistos de armarios para guardar la ropa y los efectos personales, y cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Estos armarios estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.
- A los vestuarios se acoplarán salas de aseo, que dispondrán de lavabos y duchas, con agua corriente fría y caliente; el número de grifos será, por lo menos de, de uno cada diez usuarios, y el de duchas, también de una por cada diez trabajadores, de las cuales, por lo menos una cuarta parte, se instalarán en cabinas individuales. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.
- Estos locales se equiparán con un número suficiente de retretes.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.
- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso. Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones, tales como cobertizos o toldos, que resguarden al personal en caso de lluvia, inclemencias climatológicas y durante cualquier interrupción del trabajo.
- Todos los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

CONDICIONES GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS: VÍAS DE CIRCULACIÓN

Todos aquellos pasillos y zonas de circulación de personas, ya sean exteriores o interiores de la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Generación de polvo.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD R.D. 1627/97, de 24 de octubre.**ANEXO IV, parte A.11.**

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de trabajadores que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

ANEXO IV, parte B.8.

- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

CONDICIONES GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS: VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Todos aquellos pasillos y zonas de circulación de personas, ya sean exteriores o interiores de la obra o locales, que en caso de emergencia dirijan al personal a una zona de seguridad.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Caídas en el mismo nivel.
- Golpes contra objetos.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD R.D. 1627/97, de 24 de octubre.**ANEXO IV, parte A.4.**

- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

ANEXO IV, parte A.10.c.

- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

ANEXO IV, parte B2.

- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- Están prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

CUBIERTAS PLANAS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personal que interviene en los trabajos.
- Caídas de materiales que se están usando en la cubierta.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de peso de materiales acopiados.
- Cortes en las manos.
- Caída de objetos a distinto nivel (martillo, terrazo, madera, árido...).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuciones por contacto directo.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales. Así mismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo. (R.D. 1426/97, anexo IV, C.12,b).
- Existirá barandilla de protección, en todo el perímetro de la cubierta, de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapié.
- Si existe andamio tubular o colgante, colocado para la ejecución de la fachada, se podrá mantener éste, colocado a la altura correspondiente, como protección para los trabajos en la cubierta.
- Si la obra lo permite, y existen, se realizarán los antepechos antes que cualquier otro trabajo en cubierta.
- Los antepechos se podrán realizar desde los mismos andamios de fachada, o desde el interior con los andamios como protección.
- Si no existe protección colectiva para la ejecución de los antepechos perimetrales, se deberá disponer de puntos fuertes o cable fiador donde asegurar los cinturones de seguridad de los operarios que realicen estos antepechos.
- Se restringirá el acceso a la cubierta solo al personal que deba trabajar en ella. Se evitara los trabajos en cubierta hasta que se realice el antepecho perimetral.
- Los trabajos de cubierta se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturones de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos resistentes.
- Calzado con suela resistente.
- Casco de seguridad homologado.

DEMOLICIONES Y DERRIBOS

Deshacer, total o parcialmente, una obra de forma manual o mecánica, con aprovechamiento o no de materiales.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída en altura a más de 2 metros, por carecer de medidas de protección colectivas o individuales.
- Caída desde escaleras improvisadas en obra.
- Electrocución, por contactos directos o indirectos. Caídas como consecuencia de las descargas.
- Lesiones por caída de escombros de un nivel superior.
- Caída de un nivel al inferior, por circular por elementos inestables.
- Caídas al demoler la parte de estructura que soporta al trabajador en la zona de actuación.
- Caída por el hueco de ascensor al haber demolido el cerramiento.
- Caídas por utilizar medios de elevación inadecuados, tales como cuerdas.
- Caída desde andamio móvil sin protecciones de barandilla y rodapié.
- Caídas producidas por arrastre al ser enganchado por el objeto que se arroja.
- Lesiones en las manos por manipular un cable de acero en mal estado.
- Lesión en la planta del pie por pisadas sobre maderas con puntas.
- Caídas desde cubiertas por pisar sobre cubriciones no resistentes.
- Aplastamientos por caídas de paredes o muros.
- Atropellos por vehículos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Caída desde el muro donde se trabaja en su demolición.
- Lesiones por trabajos con martillo rompedor.
- Lesiones por cargar de forma manual cargas de gran peso.
- Caídas en el montaje y desmontaje de andamios sin estar debidamente asegurado.
- Caída desde andamios de borriquetas o similares, por estar éstos mal constituidos.
- Caída producida al manipular cargas movidas por la grúa.

PRINCIPALES CAUSAS DE LOS RIESGOS

- Carencia de personal con formación e información específica.
- Falta de criterios de organización y empleo adecuado de medios auxiliares.
- Escasa asignación económica para estos trabajos.
- Generalmente se pretende hacer los trabajos en el menor tiempo posible.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Estos trabajos deberán realizarse previo Proyecto específico, con su correspondiente Estudio de seguridad y Plan respectivo, cuyas medidas se cumplirán estrictamente.
- Completo conocimiento de lo que se va a demoler: tipología, entorno, instalaciones, etc.
- Los derribos se efectuarán prácticamente a la inversa de la construcción.
- Adecuada organización y coordinación de los trabajos.
- Adecuada elección de los medios auxiliares que se van a emplear.
- Estricto control de las protecciones colectivas y empleo de protecciones individuales cuando las colectivas no sean suficientes.
- Se dispondrán cables fiadores, debidamente amarrados, para cinturones de seguridad.
- No se verterán los escombros libremente, se dispondrán medios auxiliares para ello y se delimitarán las zonas de descombrado.
- Se restringirá el acceso a la obra, solo al personal que deba trabajar en ella. Nunca trabajará un operario solo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturones de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos resistentes.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzadas.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes, gafas y mascarillas.

ESCALERAS DE MANO**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD. R.D. 486/1997, ANEXO I, apartado 9.

- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.
- Las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas. (cadenas o cables).
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías.
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.
- Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad.
- La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes y se apoyarán sobre superficies planas.
- En caso de escaleras simples la parte superior se sujetará al paramento sobre el que se apoya. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclaran de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75 grados con la horizontal.
- Los largueros de las escaleras simples deberán prolongarse al menos 1 metro por encima del lugar al que den acceso.
- El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas.
- Los trabajos a más de 3,50 mts. de altura, del punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Se prohíbe el transporte (a mano o al hombro) y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso (nunca superiores a 25 Kg.) o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- Las escaleras de mano se revisaran periódicamente.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitaran o acotaran éstas.

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN CON VIGUETA PREFABRICADA

- Estructura toda ella de hormigón armado. Forjados unidireccionales formados con vigueta prefabricada, bovedilla y capa de compresión. Losas de escalera ejecutadas a la par que la estructura.
- Se realizará en encofrado de las jácenas sobre sopandas y puntales metálicos, las viguetas se apuntalarán con una o dos hileras de sopandas con puntales metálicos según su luz.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel, bordes de forjados y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.
- Cortes en manos.
- Pinchazos en pies
- Golpes en la cabeza o extremidades.
- Caídas de objetos o herramientas a distinto nivel.
- Electrocutaciones.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetones, para evitar su caída.
- Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc... estarán debidamente protegidos con barandillas.
- El hormigonado de pilares se realiza con el empleo de torretas metálicas protegidas y estables.
- Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc. En especial en lo referente al encofrado:
- Las viguetas se colocarán con los operarios situados en los encofrados de las jácenas.
- Nunca se apoyarán o subirán los operarios en las viguetas sin estar estas apuntaladas, y en todo caso se colocarán tablonos que servirán de plataformas.
- La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablonos para lograr superficies seguras.
- Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas, se utilizarán pasos con tablonos.
- Se cumplirán las normas de manejo de sierras, y vibradores, etc.
- Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano y plataformas de trabajo, etc...
- El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.
- Una vez hormigonada la planta los materiales serán apilados correctamente.
- Son indispensables los conceptos de limpieza y orden.
- Cuando se eleven cargas con la grúa, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.
- La protección del vaciado se mantendrá hasta la ejecución del forjado de suelo de planta baja.
- Se empezará la colocación de redes desde el techo de planta baja.
- Las redes de malla del tipo horca se colocarán cubriendo una planta a lo largo de todo el perímetro de fachadas. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero empotradas en el forjado y las redes se atarán a alambres empotrados en el hormigón y atados a las cadenas perimetrales. Cada red será unida a las inmediatas mediante grapas o cuerdas.
- Periódicamente se limpiarán las redes de los diversos objetos, caídos y depositados en las mismas.
- Las plantas ya desencofradas quedarán valladas en todo su perímetro.
- Los huecos de ascensores y similares se protegerán dejando corrido el mallazo de la capa de compresión. Si éste es de dimensiones por las que pueda caer un pie, se deberá doblar colocar otro mallazo suplementario y cruzado de forma que disminuya la dimensión de los huecos.
- Se colocarán barandillas en los bordes de forjados y huecos, antes de retirar las redes.
- Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañado de hormigón.
- A aquellas plantas en las que no se vaya a trabajar se impedirá su paso desde las escaleras.

PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio de casco protector.
- Calzado con suela reforzada anti clavo.
- Guantes de goma, botas de agua durante el vertido de hormigón.
- Cinturón de seguridad.

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN: DESENCOFRADOS

- Comprende los trabajos de desmontaje de encofrados.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al vacío.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caída de materiales al vacío.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos en pies por pisadas sobre objetos punzantes.
- Derrumbe inesperado del encofrado.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se prestará especial atención en evitar la caída de los materiales del encofrado, al vacío. Para ello se colocarán redes verticales que cubran el perímetro de la zona a desencofrar.
- Se prohibirá y/o limitará la permanencia y circulación de personal en los niveles inferiores, donde exista riesgo de caída de objetos.
- Antes de retirar las redes de desencofrado, se deberán colocar las barandillas o protecciones del perímetro del forjado que se hayan previsto, no permitiendo que permanezcan los bordes con riesgo de caída desprotegidos.
- El desencofrado se efectuará siempre por zonas perfectamente establecidas y delimitadas.
- No se procederá al desencofrado de la zona siguiente, sin antes haber recogido y ordenado los materiales de la zona anterior.
- El desencofrado se realizará siempre desde el lado ya desencofrado, de forma que se puedan desprender maderas sobre el operario.
- Para el desencofrado se usarán las herramientas adecuadas, barras de uñas, y no se improvisarán herramientas a base de puntales u otros.
- Será necesario un perfecto orden y limpieza, de los materiales recuperados.
- Se extraerán los clavos y puntas existentes de la madera usada, o se remacharán si ésta no se va a recuperar. La madera limpia será clasificada y apilada inmediatamente. Los clavos y puntas arrancados se barrerán dejando la zona limpia.
- Todos los materiales recuperados del desencofrado (puntales, sopandas, madera, etc.) serán correctamente apilados, preferiblemente usando recipientes tipo jaula, no sobrecargando con los paquetes el forjado.
- Para sacar los paquetes de materiales desencofrados de la planta se usarán plataformas de descarga con sus barandillas perimetrales, no debiendo sacarse directamente desde el forjado con la grúa.
- Para la eliminación del escombros, de la planta, se utilizarán trompas o conductos de vertido, sobre contenedores.

PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio de casco protector.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Guantes de cuero.

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN: ENCOFRADOS

• Comprende los trabajos de colocación de puntales, sopandas, porta sopandas y entablado de fondo de jácenas y/o forjado. Pudiendo ser realizado con sistema tradicional de madera o sistemas especiales metálicos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al vacío, por bordes o huecos de forjados.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caída de herramientas y/o materiales, al vacío.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos en pies por pisadas sobre objetos punzantes.
- Derrumbe del propio encofrado en construcción.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se utilizarán redes perimetrales que se colocarán cubriendo una planta a lo largo de todo el perímetro de fachadas y en huecos horizontales o verticales. No se comenzará el encofrado de una planta sin rectificado la situación de las redes, que deberán colocarse a una altura inferior no mayor de 3.00 mts.
- Se prohibirá y/o limitará la permanencia y circulación de personal en los niveles inferiores, donde exista riesgo de caída de objetos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo las cargas suspendidas de la grúa.
- El ascenso y descenso de los operarios al encofrado se efectuará a través de escaleras de mano con topes antideslizantes y sujetas en su parte superior para evitar desplazamientos.
- Son indispensables los conceptos de limpieza y orden. Se limpiarán los tajos una vez concluidos y los materiales se apilarán correctamente y clasificados.
- No se pisará directamente sobre las sopandas, se tenderán tableros que formen caminos seguros.
- En caso de encofrado solo de fondos de jácenas, nunca se pisará sobre las bovedillas, sino sobre las viguetas, debiendo colocarse tableros de madera apoyados en éstas para la circulación del personal:
- Las viguetas se colocarán con los operarios situados en los encofrados de las jácenas.
- Nunca se apoyarán o subirán los operarios en las viguetas sin estar estas apuntaladas, y en todo caso se colocarán tableros que servirán de plataformas.
- La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, colocando tableros para lograr superficies seguras.
- Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas, se utilizarán pasos con tableros.
- Se asegurará la estabilidad de las primeras tramadas de encofrado, hasta que éste conforme un conjunto auto estable.
- En caso de utilizar sistemas de encofrado especiales se seguirán estrictamente las normas de montaje indicadas por el fabricante, especialmente aquellas destinadas al engarce de los distintos componentes del sistema destinadas a la estabilidad del mismo.
- Para el montaje de encofrados se utilizarán escaleras de mano de dos hojas en perfectas condiciones de seguridad y/o plataformas de trabajo que a más de dos metros de altura deberán disponer de su correspondiente barandilla perimetral. Preferiblemente y siempre que sea posible, el montaje se hará desde estos elementos, evitando realizar los trabajos desde el propio encofrado hasta que este suficientemente consolidado.
- Los tableros de madera que forman la plataforma de encofrado estarán, preferiblemente, clavados a las sopandas, para evitar su deslizamiento o vuelco.
- Se hará un correcto uso de la herramienta y maquinaria auxiliar, tal como sierras eléctricas con dispositivo contra proyección de partículas.

PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio de casco protector.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Guantes de cuero.

FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Cortes por el uso de herramientas manuales.
- Olpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- Caídas del personal.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- SE CUMPLIRÁN SIEMPRE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS INDICADAS PARA LOS MEDIOS AUXILIARES QUE SE EMPLEEN.
- Se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un paso alternativo que se señalará con carteles de “dirección obligatoria”.
- Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de materiales, etc. a modo de plataformas de trabajo.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
- Según la altura a que se instalen los falsos techos, se utilizarán los medios adecuados, andamios tubulares o de borriquetas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del “cuelgue”, se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos.
- Las reglas (miras, 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.

PROTECCIONES PERSONALES

- Ropa de trabajo.
- Guantes de p.v.c o goma.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección anti-partículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad.

FASE DE ACTUACIONES PREVIAS

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. (R.D. 1627/97; anexo IV, pare A.19.a).
- En primer lugar se realizará el vallado del solar de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma; dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.
- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en el solar, por información de las compañías suministradoras y observación de las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Se tendrán en cuenta las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD para vías de circulación y vías y salidas de emergencia.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

FERRALLA

•Comprende los trabajos de elaboración y manipulación de armaduras de ferralla. Tanto con taller de ferralla en la obra o sin él.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas de materiales y/o herramientas.
- Golpes y cortes en las manos.
- Pinchazos y atrapamientos.
- Hundimiento de la superficie de apoyo.
- Electrocuciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Si existe taller de ferralla, éste se encontrará claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en él se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo.
- En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con los cables eléctricos de conexión de las máquinas e iluminación.
- El taller de ferralla dispondrá de iluminación suficiente.
- Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada.
- También se destinará un lugar, en las condiciones anteriores, para la ferralla montada.
- Es imprescindible el orden y la limpieza en los lugares de elaboración y manipulación de ferralla, así como en los lugares de acopio.
- Los lugares donde vaya a colocarse la ferralla deben estar protegidos contra las caídas al vacío, y si fuese necesario con puntos de amarre para cinturón de seguridad.
- Se extremarán las precauciones en los transportes de las armaduras de la obra.
- La ferralla montada se transportará suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de al menos dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulan no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga.
- La ferralla montada se transportará siempre en posición horizontal.
- No se reparará, por ningún concepto, por las armaduras, se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.
- No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lámparas, etc.
- Para la colocación de armaduras se dispondrá de andamios, castilletes, etc., con medidas de seguridad. Si esto no es posible se preverán puntos de amarre para cinturones de seguridad.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad, con puntera reforzada.
- Guantes de cuero, salvo en el empleo de máquinas dobladoras eléctricas.
- Cinturón portaherramientas.

HORMIGONADO

Comprende los trabajos de puesta en obra de hormigón, elaborado en propia obra o de central externa.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personal al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas de personal al vacío.
- Caídas de materiales y/o herramientas.
- Golpes y atrapamientos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Rotura de encofrados.
- Electrocución.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se cumplirán las normas para vías de circulación interior de la obra.
- n trabajos en cimentaciones, si existe peligro de caídas de materiales a las personas que trabajen en ellas, se dispondrá de un rodapié al borde de la zanja con altura de 0,20 mts.
- as maniobras de aproximación de vehículos al borde de zanjas o pozos, se harán con precaución y dirigidas por un auxiliar, y colocando topes a la distancia adecuada.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos.
- Antes del vertido del hormigón se revisará el estado de entibaciones, encofrados, andamios, castilletes, pasarelas, etc.
- Las operaciones de vertido se realizarán sin retirar las protecciones colectivas, si ello no es posible su reposición se efectuará nada más terminar el vertido.
- Se prohíbe cargar el cubo, o cangilón, por encima de la carga máxima admitida por la grúa, o de forma que el hormigón pueda rebosar por sus bordes.
- Las zonas que sean batidas por el cubo deberán acotarse para evitar pasarlo por encima de los trabajadores.
- La apertura del cubo se ejecutará accionando la palanca dispuesta para ello.
- Las maniobras de aproximación del cubo, si no es visible por el gruista, se dirigirá por medio de personal auxiliar mediante señales preestablecidas.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Cuando se utilicen vibradores se cumplirán las medidas preventivas correspondientes.
- Los andamios y castilletes tendrán siempre la altura necesaria y estarán dotadas de amplias y seguras plataformas de trabajo.
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente, que proporcione correcta visibilidad en todas las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo, guantes y botas impermeabilizados, para el contacto con el hormigón.

INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Atrapamiento.
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de chapas, herramientas, fibra de vidrio.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie de tabloncillos de reparto.
- Se prohíbe expresamente guiar cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- No se permitirá el amarre a “puntos fuertes” para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del “punto fuerte”.
- El taller y almacén de tuberías estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro explosión” y otra de “prohibido fumar”.
- Junto a la puerta del almacén de gases licuados habrá un extintor de polvo químico seco.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.
- Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto. Las pilas no superarán 1,6 m. en altura aproximada sobre el pavimento.
- Para el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas.
- Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas que los abracen de “boca a boca” por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa.
- Las cañas a utilizar en la construcción de los conductos de escayola, estarán libres de astillas, ubicándose todas aquellas que se dispongan, en paralelo en el sentido de crecimiento, para evitar los riesgos de cortes a la hora de extender sobre ellas la pasta de escayola.
- Antes de la puesta en marcha se instalarán las protecciones de las partes móviles.
- No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando.
- Se notificarán al personal las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED.

INSTALACIÓN DE ANTENAS Y PARARRAYOS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas.
- Los derivados de los medios auxiliares.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral.
- No se iniciarán los trabajos hasta haberse concluido el camino seguro para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.
- Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada o patios. Se acopiarán adecuadamente para su posterior evacuación.
- La instalación del cable bajante, se ejecutará al mismo tiempo en el que se efectúe el revestimiento (o lavado en su caso) de las fachadas, con el fin de aprovechar la seguridad ya ideada para los medios auxiliares que se utilicen.
- Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.
- Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma momentánea, se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 90 cm. De altura con barra pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- No se realizarán trabajos de instalación de antenas y/o pararrayos cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.
- Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.
- Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.
- Se preverán anclajes en puntos fuertes para cinturones de seguridad.

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Corte en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Quemadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.
- Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o pinchazos por manejo de guías y conductores.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del “macarrón protector”.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Electrocución o quemaduras por:
 - mala protección de cuadros eléctricos.
 - maniobras incorrectas en las líneas.
 - uso de herramientas sin aislamiento.
 - puenteo de los mecanismos de protección.
 - conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La realización del cableado, cuelgue y conexionado de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.
- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Incendios por cortocircuito.
- Caída de personal.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo de las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, en particular el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.
- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por **INSTALADORES AUTORIZADOS**.
- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.
- No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales acopiados sobre ellos.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en su capa aislante.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m de los bordes de la excavación.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o personal.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, se utilizarán “piezas fusibles normalizadas”.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Comprobación y mantenimiento periódico de tomas de tierra y maquinaria instalada en obra.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado. Se prohíbe la ejecución de estos trabajos al resto del personal de la obra sin autorización previa.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y DE APARATOS SANITARIOS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, etc.)
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Quemaduras.
- Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro explosión” y otra de “prohibido fumar”.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.

MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caída de personal a mismo nivel.
- Caídas de materiales y/o herramientas.
- Golpes y atrapamientos.
- Electrocución.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- En todo momento se seguirán estrictamente las normas de montaje, soldadura y roblonado, que se marquen en el proyecto de montaje. No se improvisará en ningún caso.
- Las zonas de trabajo y colocación de prefabricados permanecerán limpias y ordenadas.
- Los perfiles se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes, de forma que se evite su vuelco.
- Los perfiles, se elevarán con grúa mediante el auxilio de balancines y se guiarán con equipos de tres hombres, dos de ellos gobernarán la pieza metálica mediante dos cabos y el tercero guiará la maniobra. Cuando la pieza esté correctamente ubicada se procederá a su punteado, no considerándose como elemento seguro en tanto no se termine la operación de soldar, momento en que se desprenderá el balancín y se retirarán los cabos.
- Se señalará la zona de paso de los perfiles suspendidos, y durante las operaciones de izado, punteado y soldado se prohibirán los trabajos y la permanencia de personal en la vertical de estas operaciones.
- Se extremará la vigilancia y control de los cables, eslingas, balancines, pestillos y demás elementos auxiliares, que se controlarán a diario y antes y después de cada esfuerzo importante.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar los cinturones de seguridad.
- Una vez montados los pilares se tenderán, entre éstos, redes horizontales de seguridad.
- Siempre que sea posible, la recepción de los elementos prefabricados se realizará desde el interior, con plataformas con barandillas.
- No se comenzarán los trabajos en una altura hasta que la inferior esté totalmente terminada y con todos los elementos de protección colectiva debidamente colocados.
- No se trabajará en el izado y montaje de piezas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se cumplirán las condiciones de seguridad y medidas preventivas establecidas para los trabajos con equipos de soldadura.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Cinturones de seguridad.
- Equipo de soldador completo.

MONTAJES DE PREFABRICADOS**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos.
- Caída de personas.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente. (R.D. 1426/97, anexo IV.C.11,a).
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos. (R.D. 1426/97, anexo IV.C.11,b).
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra. (R.D. 1426/97, anexo IV. C.11,c).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Los trabajos de recepción e instalación del prefabricado se realizarán desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm montados sobre andamios.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente el estado de la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen para el izado de los prefabricados.
- No se izarán elementos prefabricados para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.
- Las plantas permanecerán limpias de obstáculos para las maniobras de instalación.
- Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio de casco protector.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

MONTAJE DE VIDRIO**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Los acopios de vidrio se ubicarán sobre durmientes de madera.
- A nivel de calle se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes o cortes a las personas por fragmentos de vidrio desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local preparado a tal efecto.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- Los vidrios en las plantas, se almacenarán sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalará el entorno con cal y letreros de "precaución, vidrio".
- Se controlará que los pasillos a seguir con el vidrio, estén siempre expeditos.
- La instalación de vidrio de muros cortina, se realizará desde el interior del edificio. Sujeto el operario con el cinturón de seguridad, amarrado a los ganchos de seguridad de las jambas.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en la parte que da hacia la ventana por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medido desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.

PINTURA Y BARNIZADO**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personal.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmento).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las pinturas, barnices, disolventes, se almacenarán en lugares predeterminados manteniéndose siempre la ventilación por “tiro de aire”.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices, disolventes se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.
- Se mantendrá siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que sujetar el fiador del cinturón de seguridad.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las operaciones de lijados (tras plastecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de guindolas de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Desplome de taludes.
- Electrocución.
- Intoxicación por gases.
- Rotura del torno.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Infecciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en caso de emergencia.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas ancladas a los extremos superior o inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario o su localización en caso de rescate.
- Se dispondrá a lo largo de la galería una manguera de ventilación.
- La detección de gases se efectuará mediante tubos calorimétricos, lámpara de minero, explosímetros.
- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos y galerías.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida.
- Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior, la energía se suministrará preferiblemente a 24 V y todos los equipos serán blindados.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad homologado en todo momento.
- Guantes de cuero, de p.v.c. o goma.
- Botas de goma de seguridad.
- Equipo de iluminación autónoma
- Equipo de respiración autónoma (o semiautónoma).

PUNTALES**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas desde altura de los puntales por incorrecta instalación o durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos.
- Rotura del puntal por fatiga del material o mal estado.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuíñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hincas de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos, o en jaulas preparadas a tal efecto; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuíñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe las sobrecargas puntuales.

DE MADERA

- Serán de una pieza.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale. Se prohíbe el empalme o suplementación con tacos, fragmentos de puntales, o similares.
- Se acuíñarán con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí. Se clavarán a un durmiente en su parte inferior y a la sopanda en la superior, para conseguir mayor estabilidad del conjunto.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

METÁLICOS

- Tendrán la longitud adecuada para el apeo en el que se les instale.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.
- Los tornillos sin fin se tendrán engrasados para evitar esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones.
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal.
- Cortes por manejo de elementos con aristas cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, radial o similar, se efectuará situándose el cortador a sotavento, siendo recomendable la aspiración localizada.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro, pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de doble aislamiento o conexión a tierra de todas sus partes metálicas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo: rodilleras impermeables almohadilladas, guantes de p.v.c. o goma, mandil impermeable, polainas impermeables.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección anti proyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.
- Las botellas estarán siempre de pie, cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.
- Evite que se golpeen las botellas.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- La longitud mínima de las mangueras será de 6 mts. y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 mts.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.
- En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

PROTECCIONES PERSONALES

- Pantalla o yelmo de soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Las vigas y pilares “presentados”, quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, etc.), hasta concluido el punteo de soldadura.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujeas que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en montaje de estructuras con vientos iguales o peores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo régimen de lluvias.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad anclados, por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas muy conductoras (húmedas), no se realizarán con tensiones superiores a 50 v. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 v., si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LOS SOLDADORES

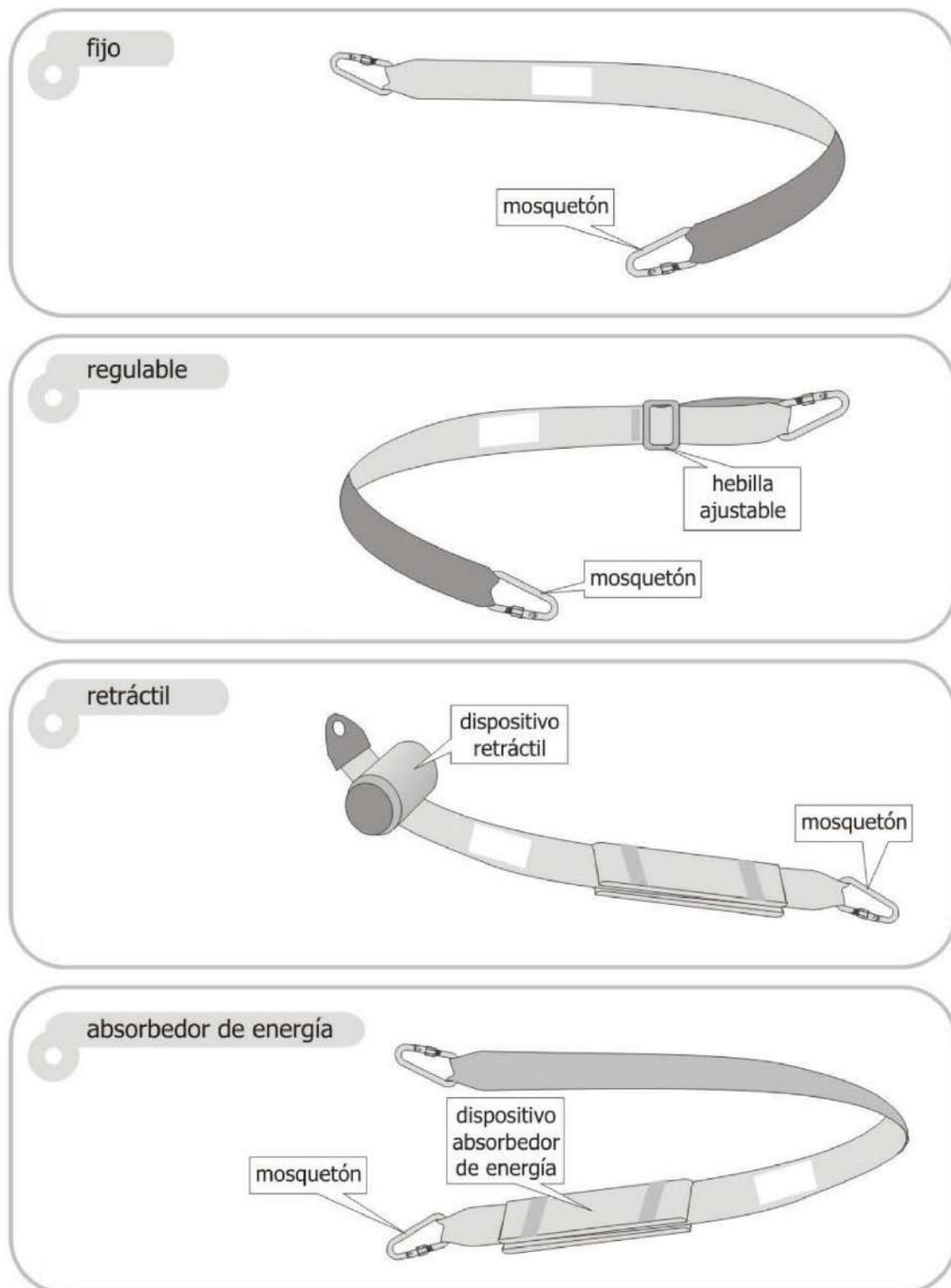
- Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado.
- No utilice el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.

PROTECCIONES PERSONALES

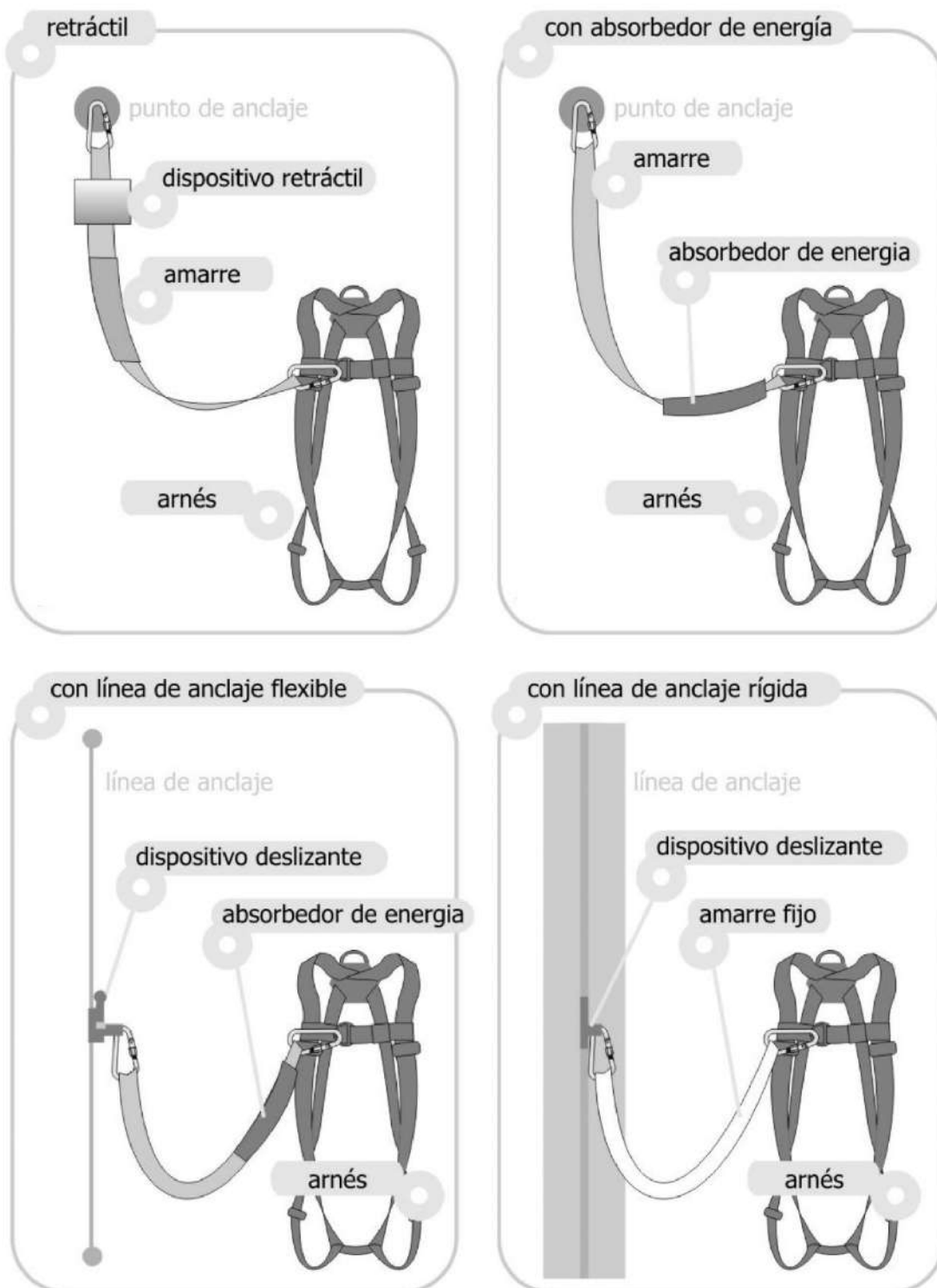
- Pantalla o yelmo de soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.

20. ANEXO 3. DETALLES GRAFICOS DE SEGURIDAD.

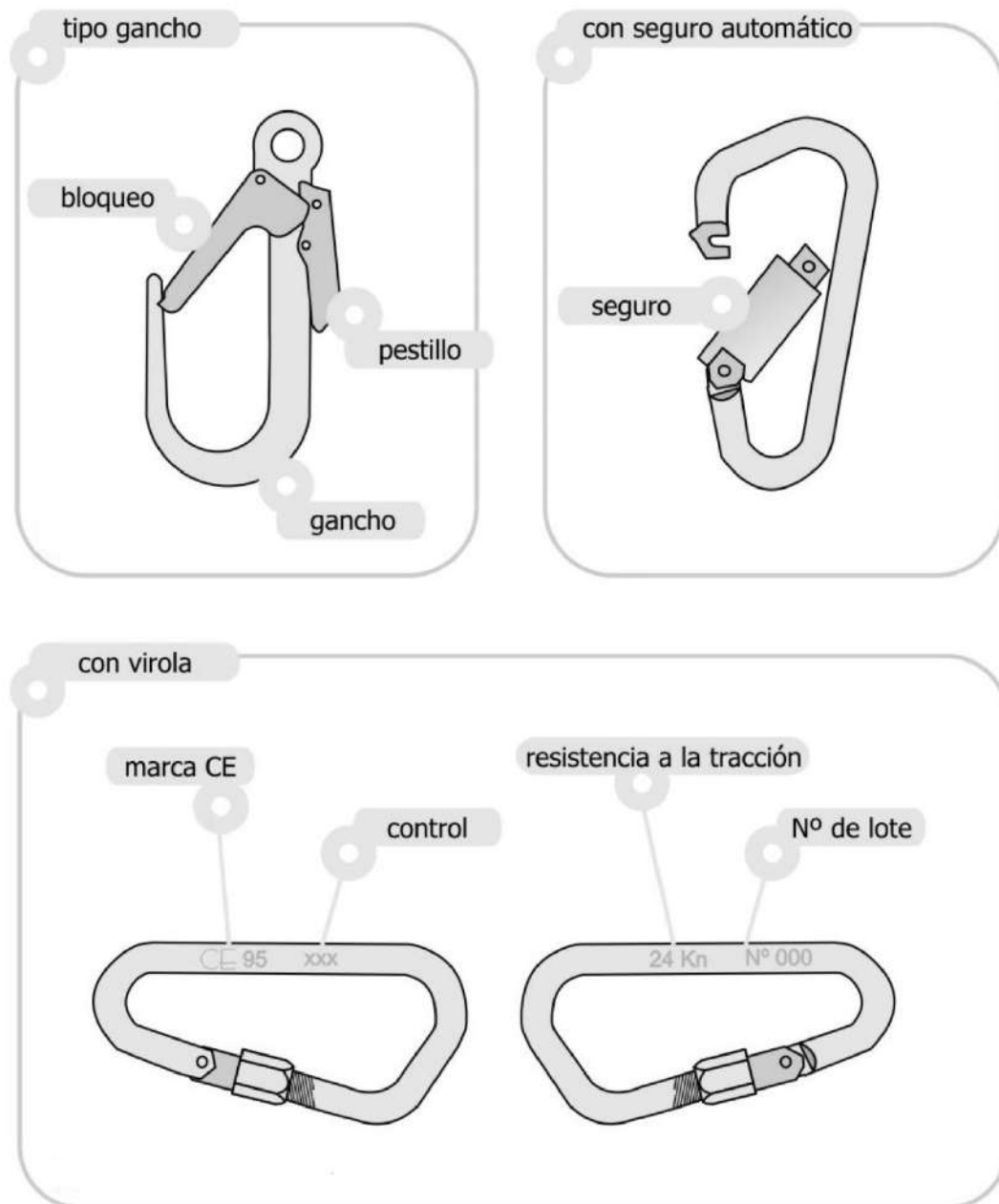
PROTECCIONES INDIVIDUALES: TIPOS DE AMARRES



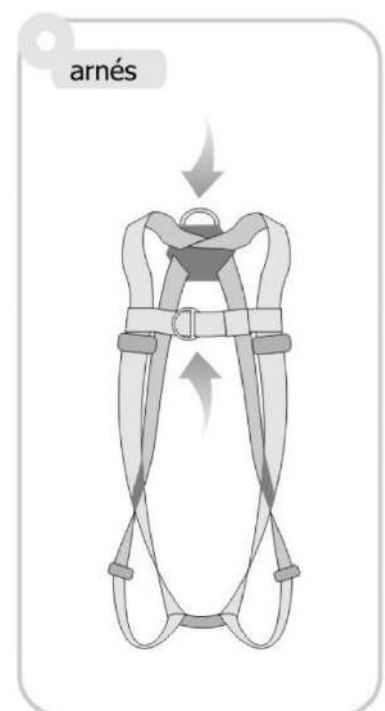
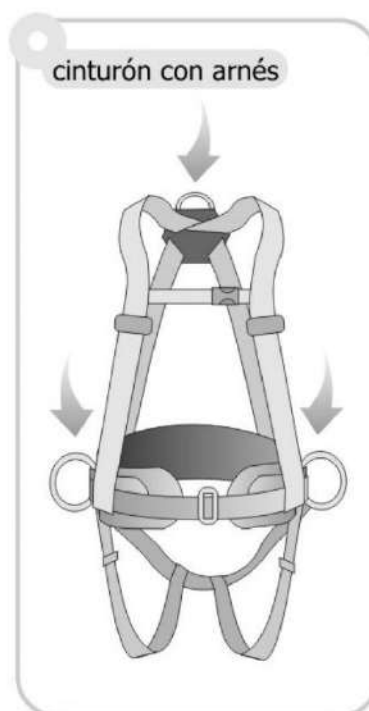
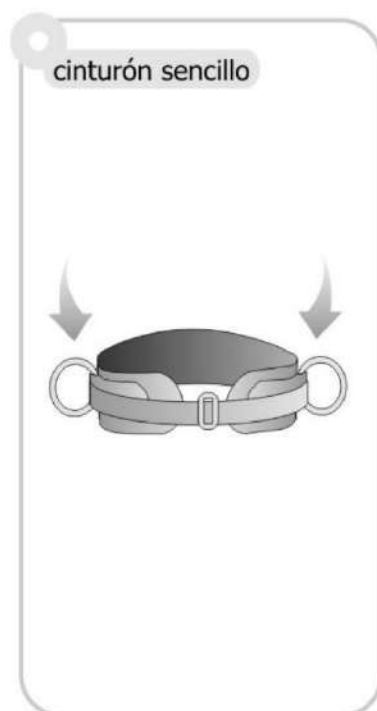
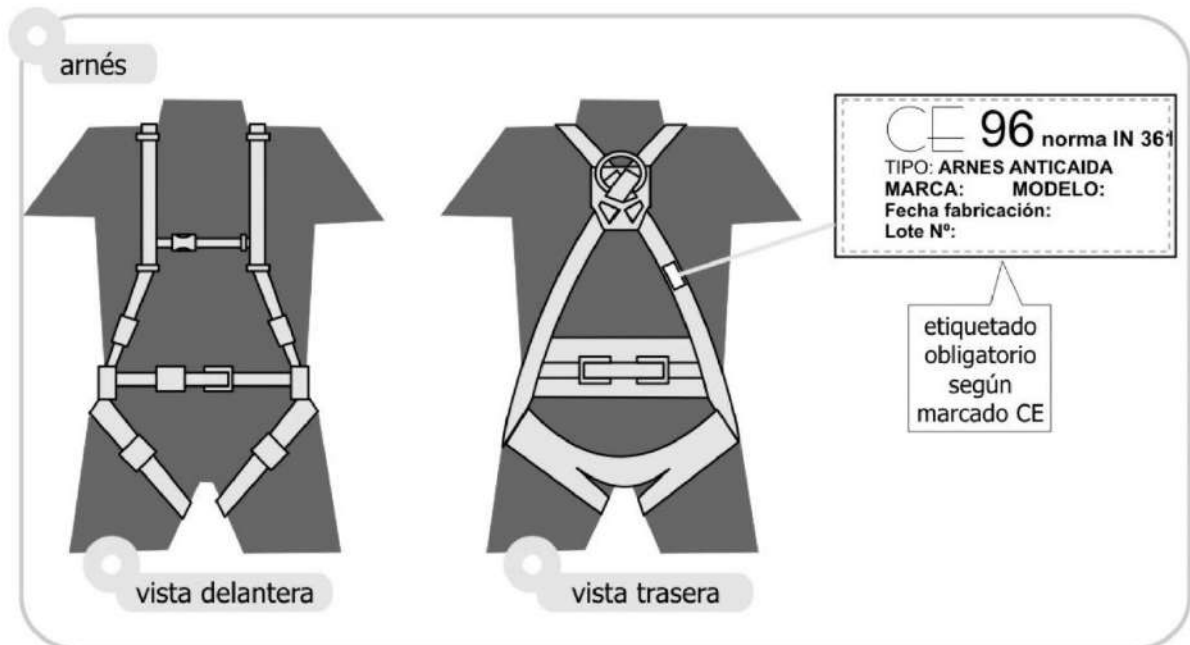
PROTECCIONES INDIVIDUALES: SISTEMAS ANTICAÍDAS



PROTECCIONES INDIVIDUALES: MOSQUETONES

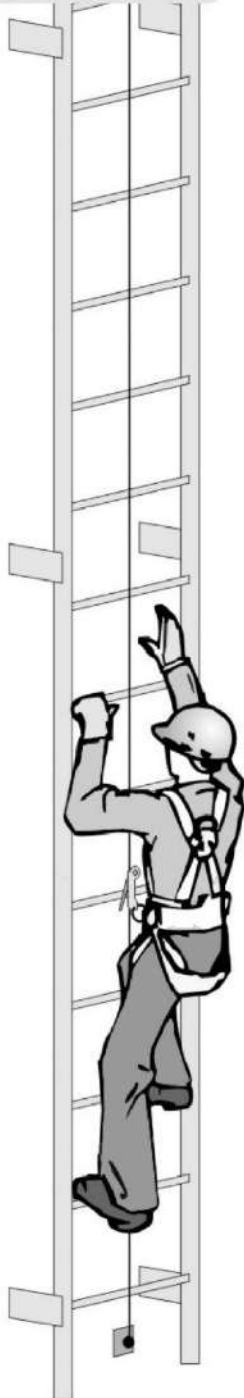


PROTECCIONES INDIVIDUALES: AMARRE PERSONAL

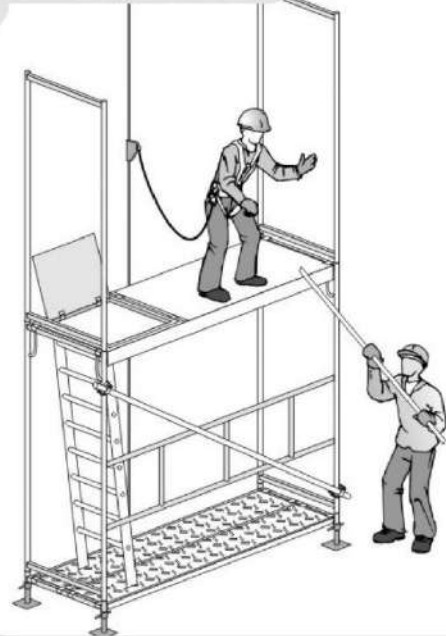


PROTECCIONES INDIVIDUALES: USOS LÍNEAS DE VIDA

escalera fija >7 m.



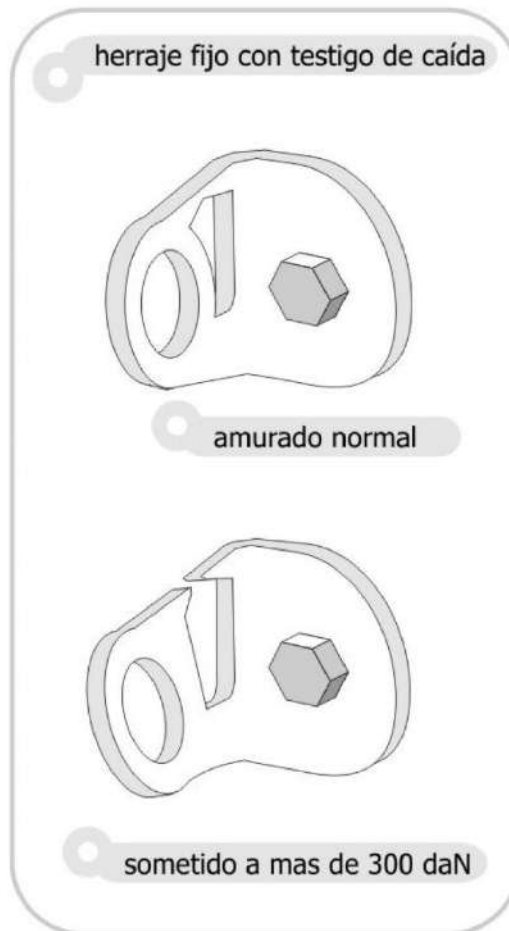
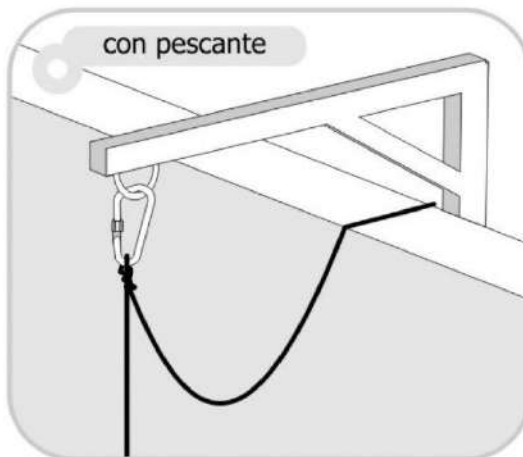
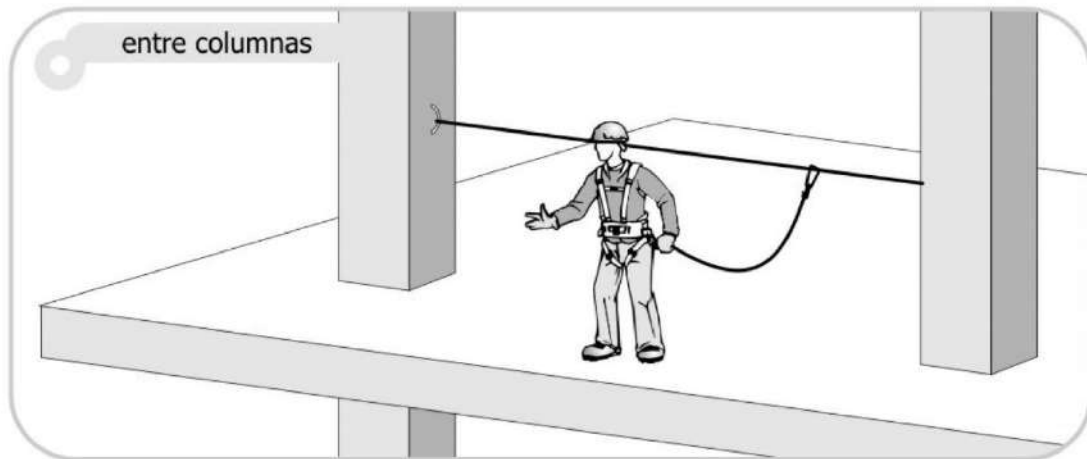
armado de andamio



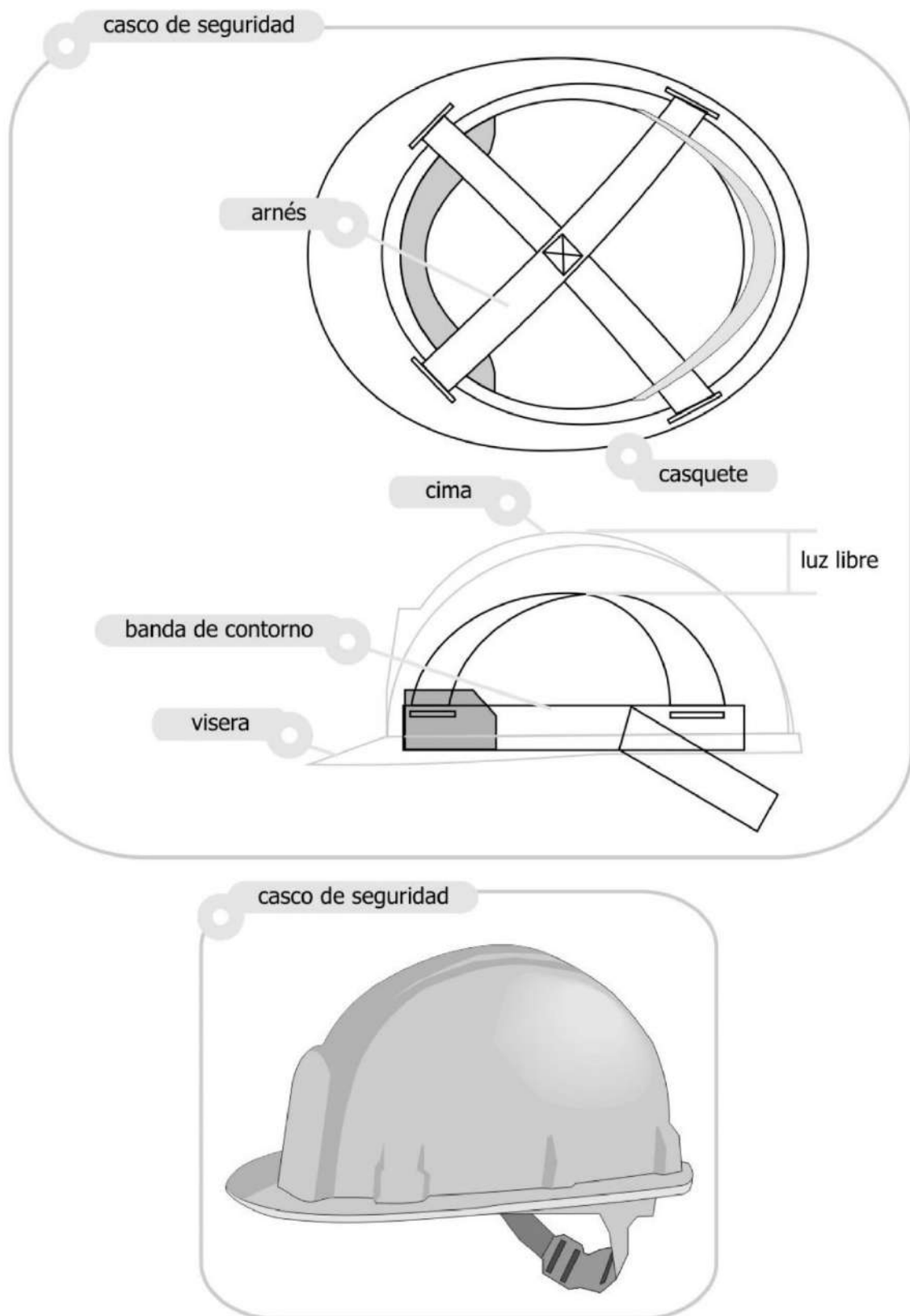
andamios colgantes



PROTECCIONES INDIVIDUALES: ANCLAJES



PROTECCIONES INDIVIDUALES: CASCO



PROTECCIONES INDIVIDUALES: AUDITIVOS

taponos de espuma



taponos de espuma con arco



orejeras

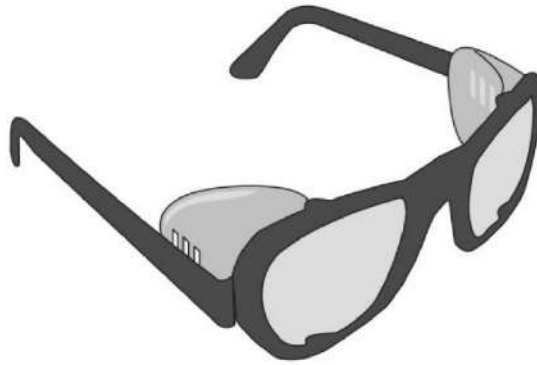


coquillas sobre casco

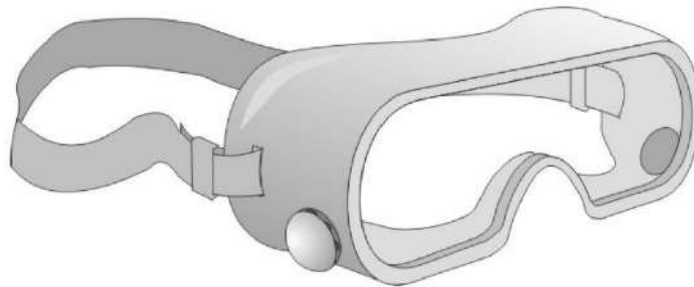


PROTECCIONES INDIVIDUALES: GAFAS

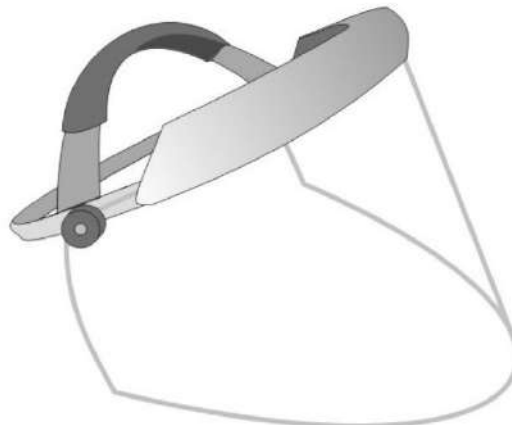
montura universal



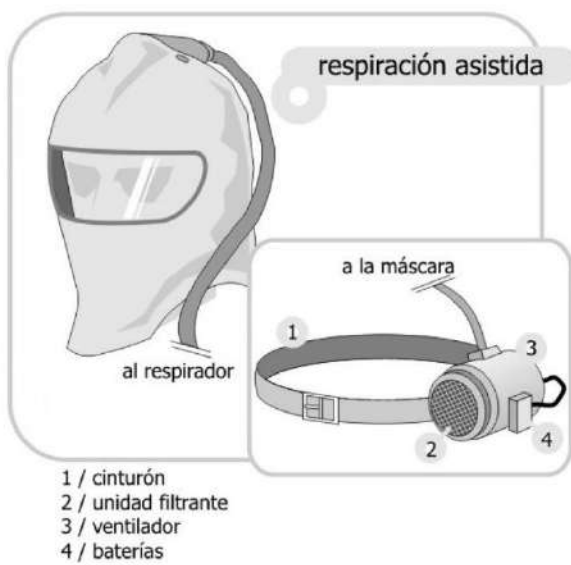
integral



pantalla facial



PROTECCIONES INDIVIDUALES: VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIONES INDIVIDUALES: ROPA REFLECTANTE

parca



chubasquero



peto



chaleco



conjunto lluvia



conjunto



mono

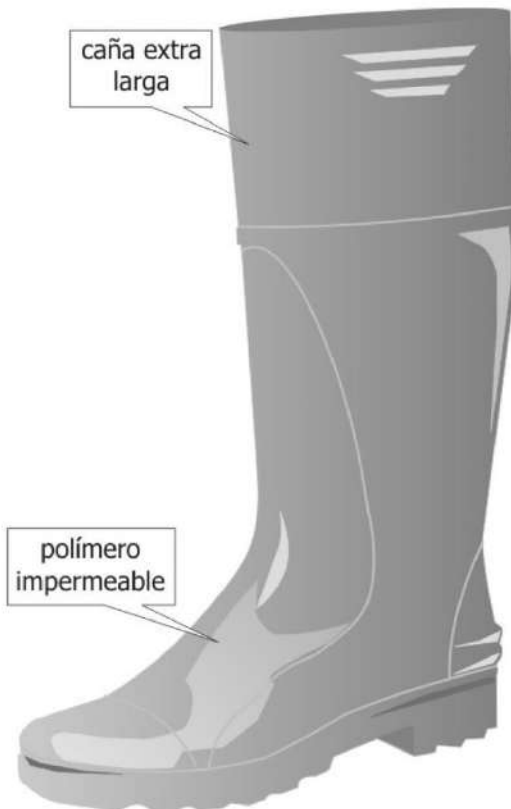


pantalón con peto

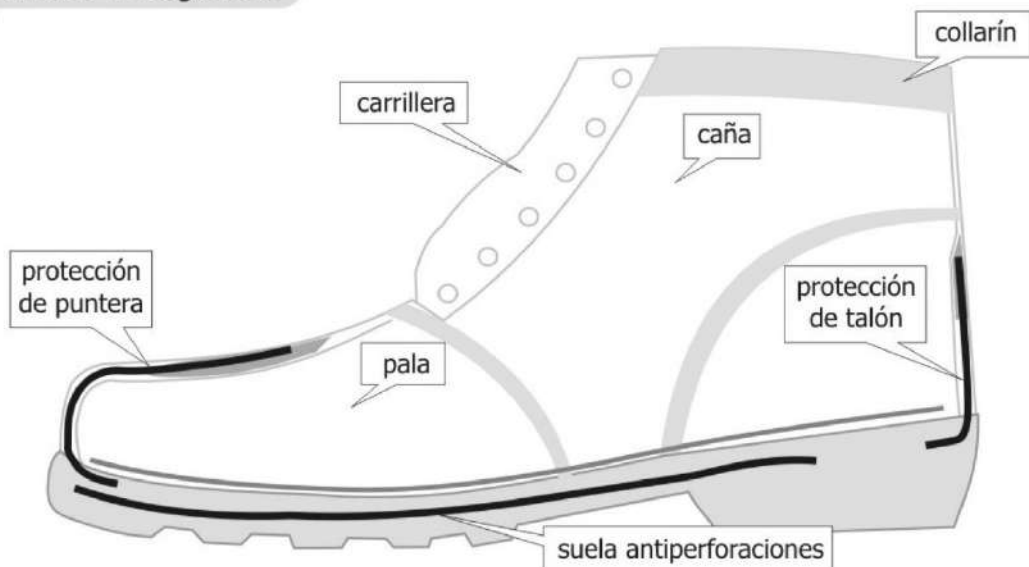


PROTECCIONES INDIVIDUALES: CALZADO

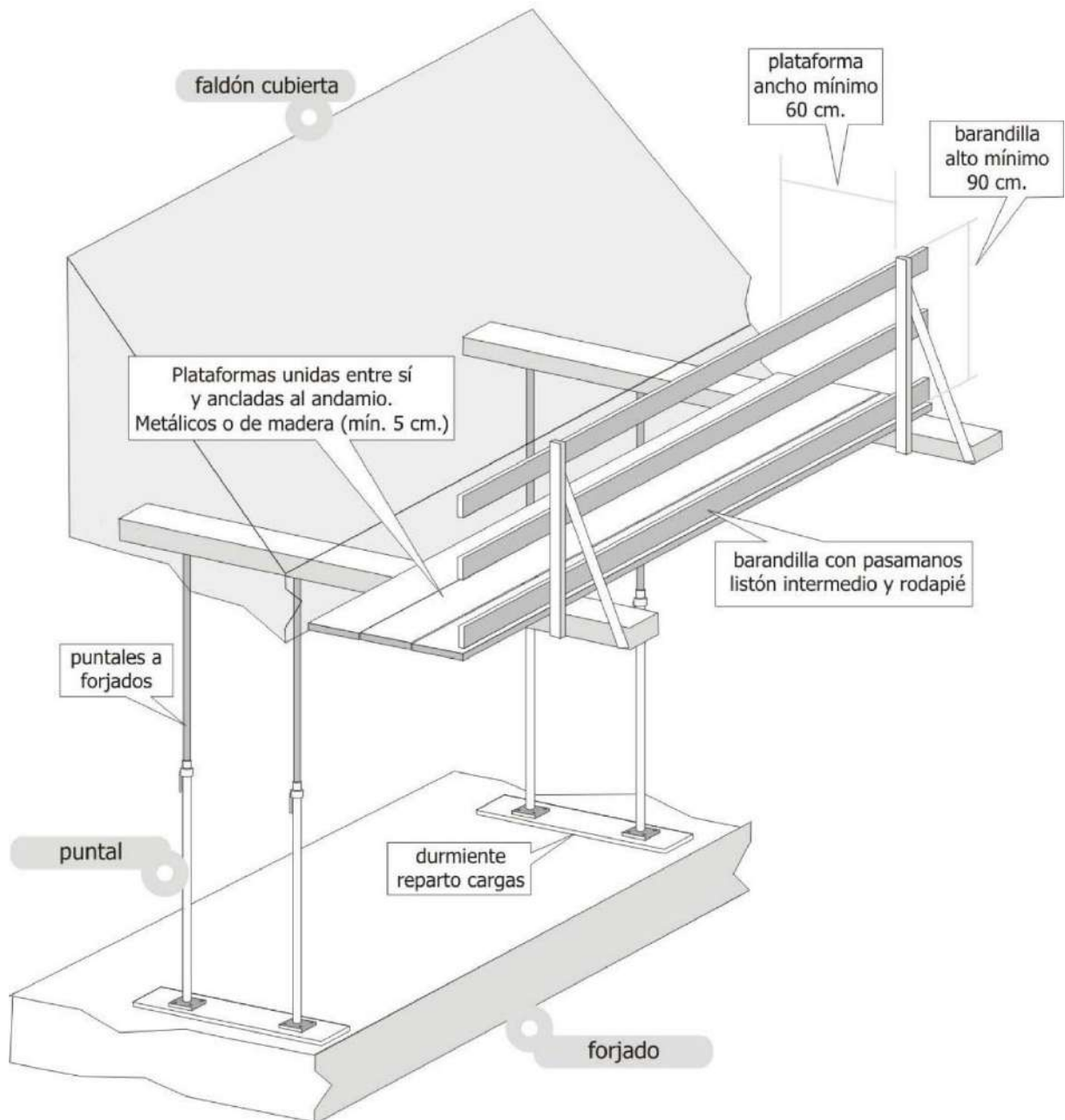
bota de agua



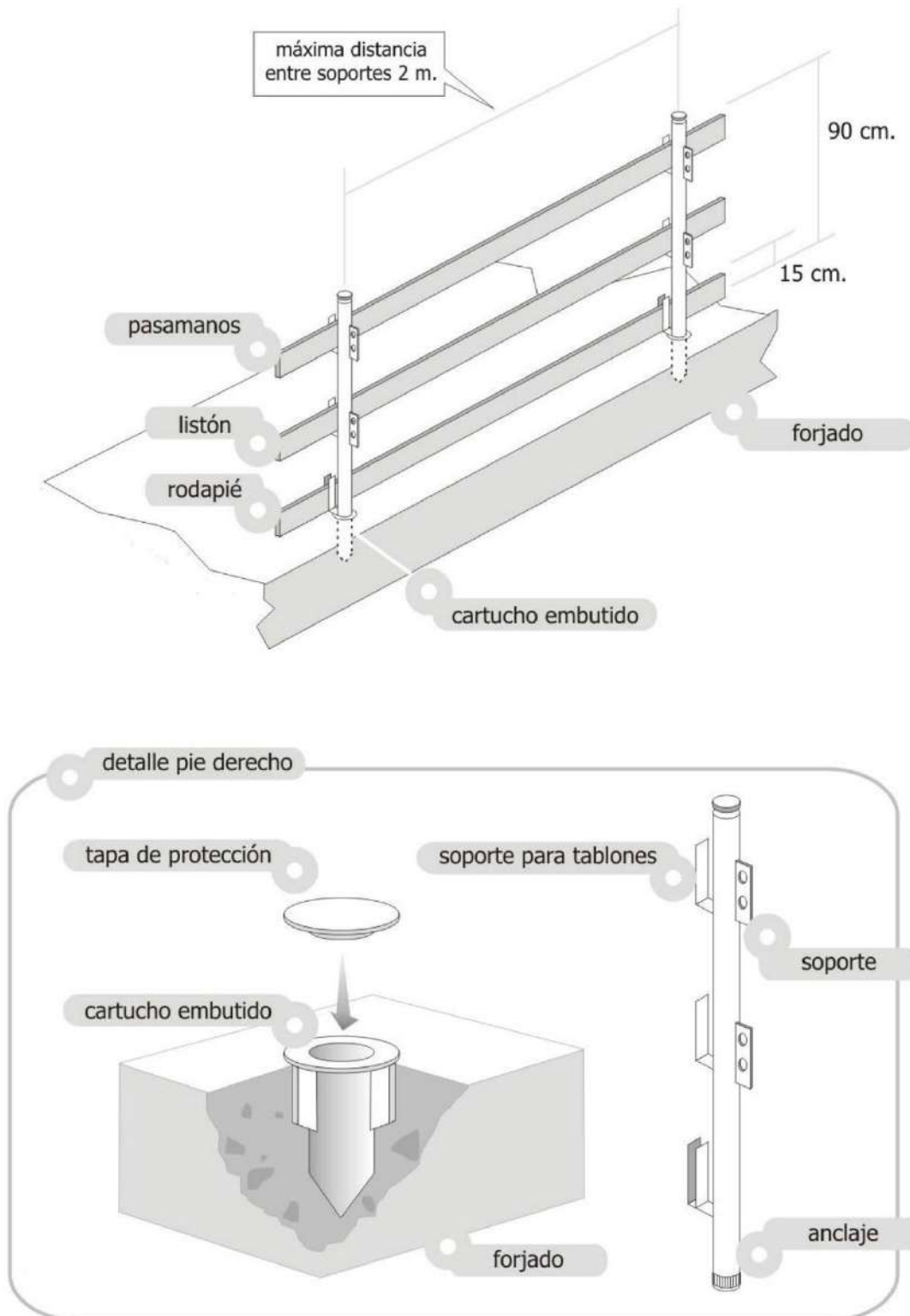
calzado de seguridad

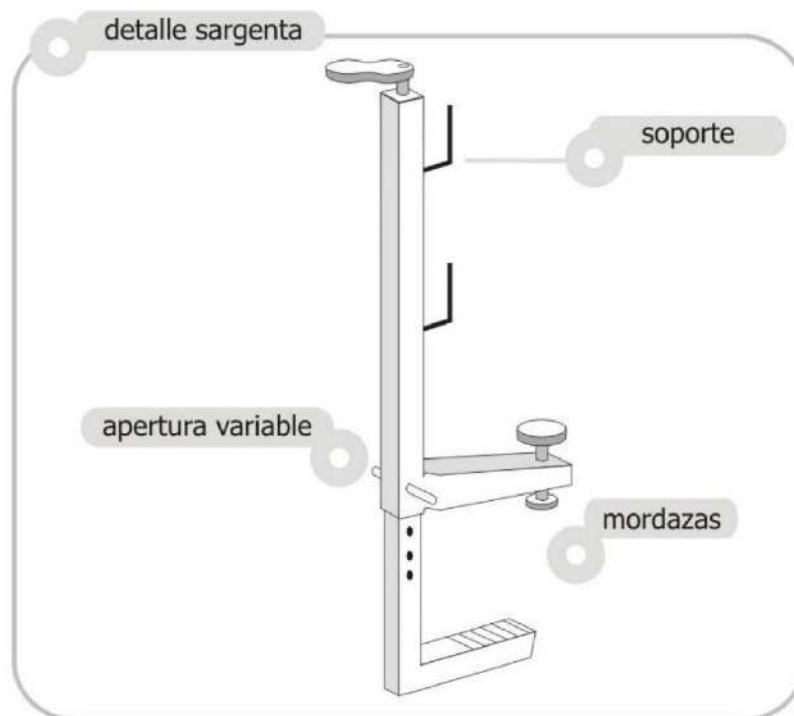
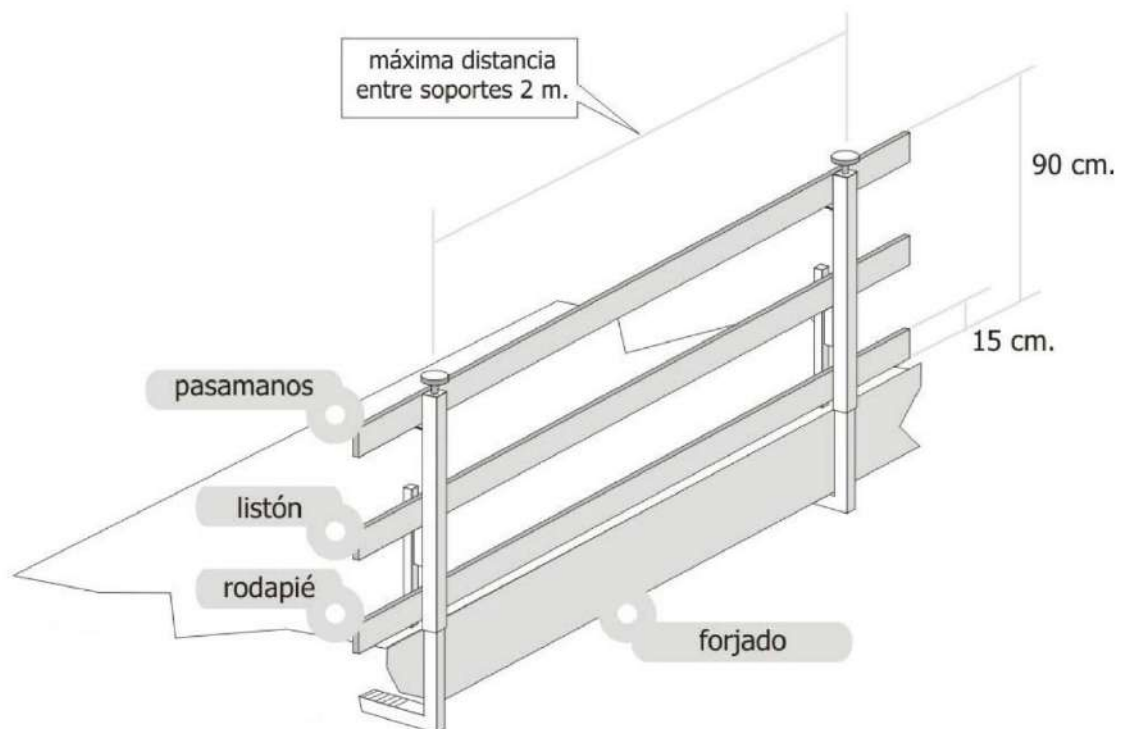


PROTECCIONES COLECTIVAS: BARANDILLAS BORDE DE ALERO

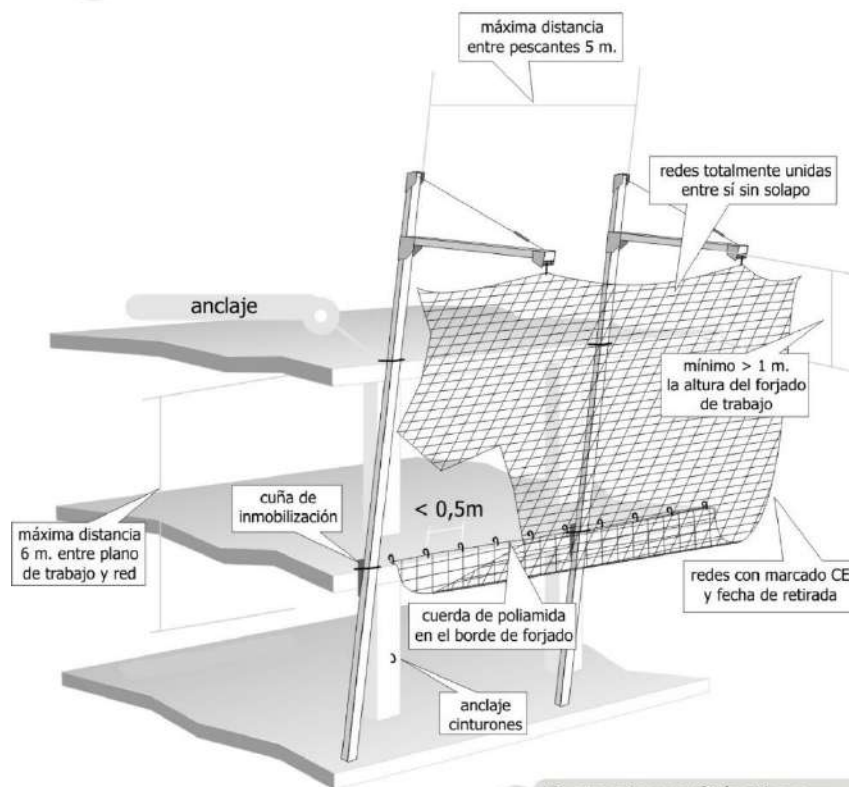


PROTECCIONES COLECTIVAS: BARANDILLAS PIES EMBUTIDOS EN FORJADOS

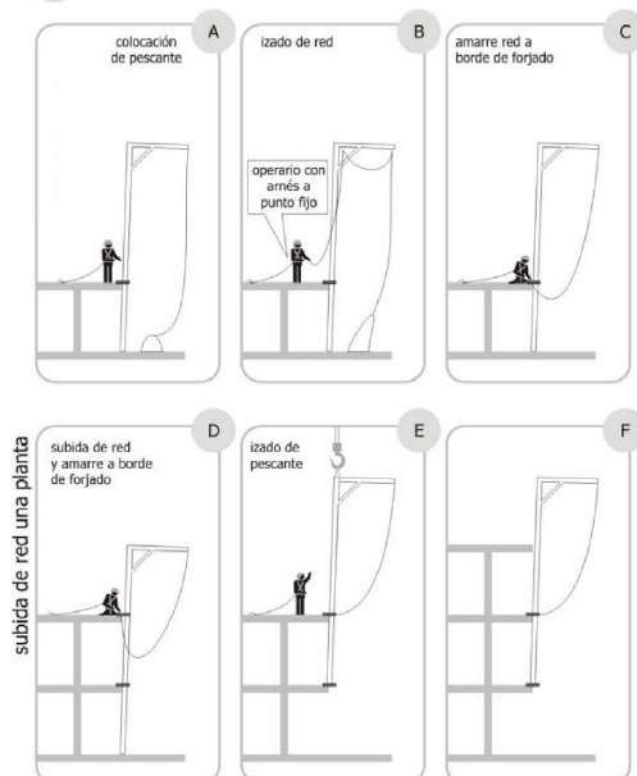


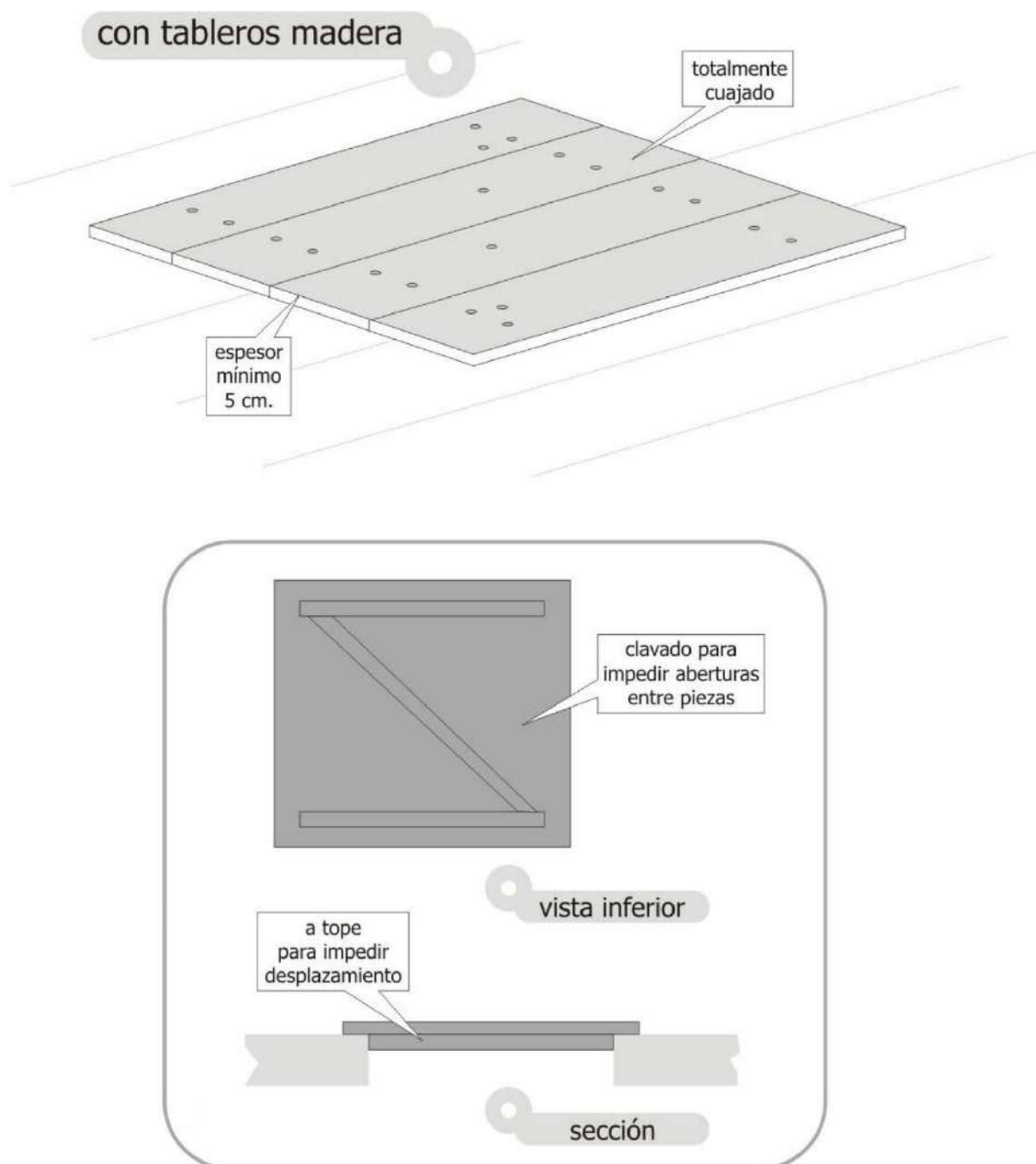


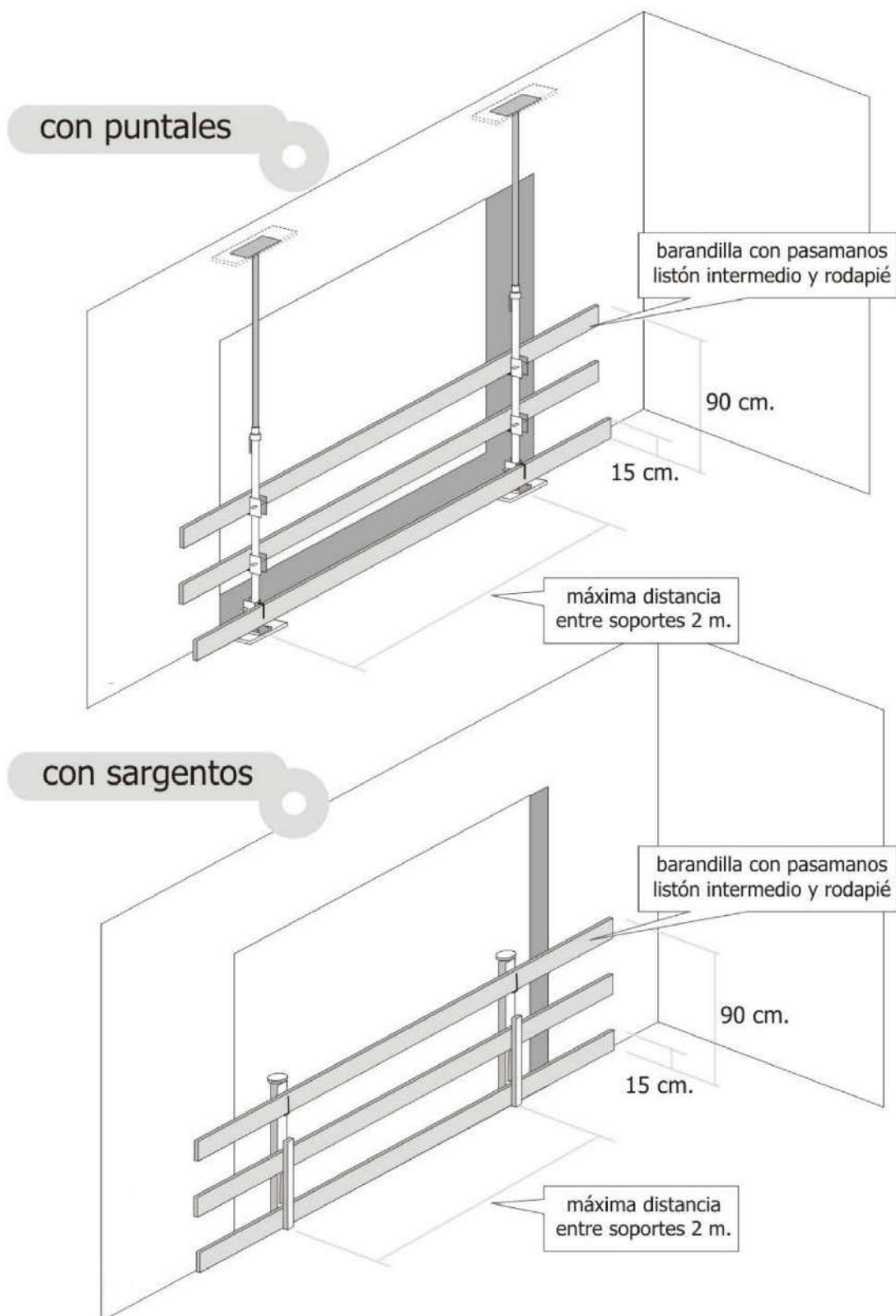
PROTECCIONES COLECTIVAS: RED DE HORCA



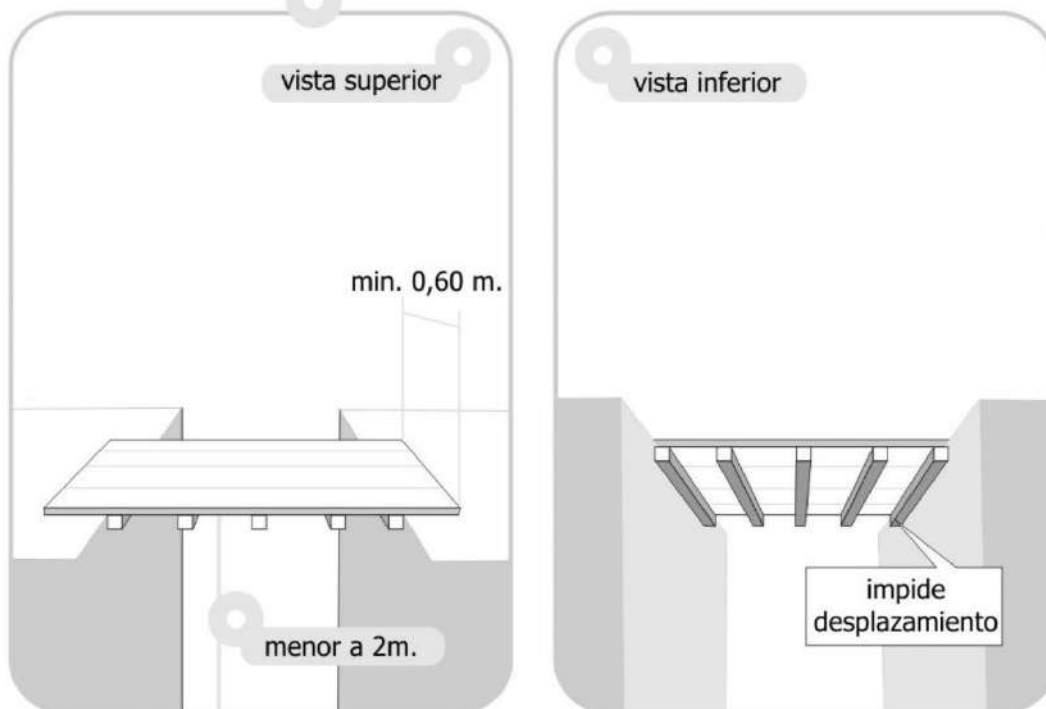
Protecciones Colectivas. Montaje red de horca.



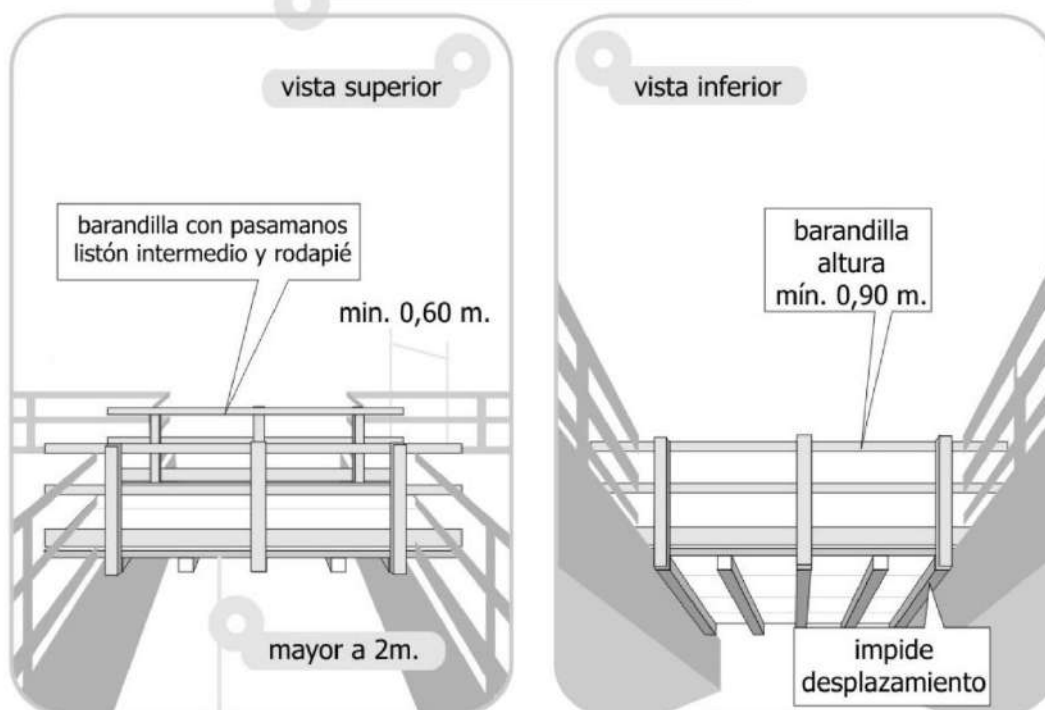




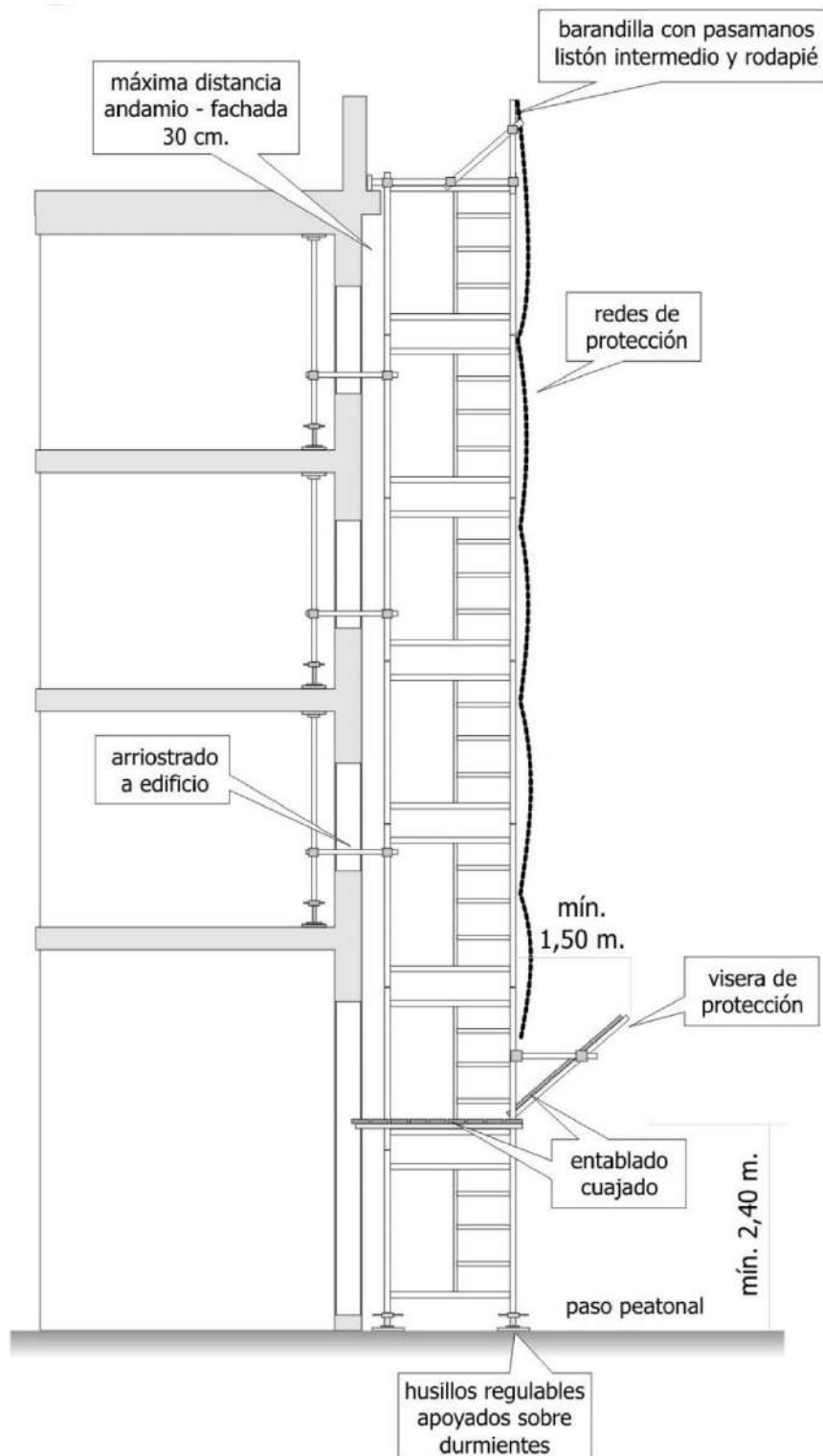
Sin barandilla: altura menor de 2 m.



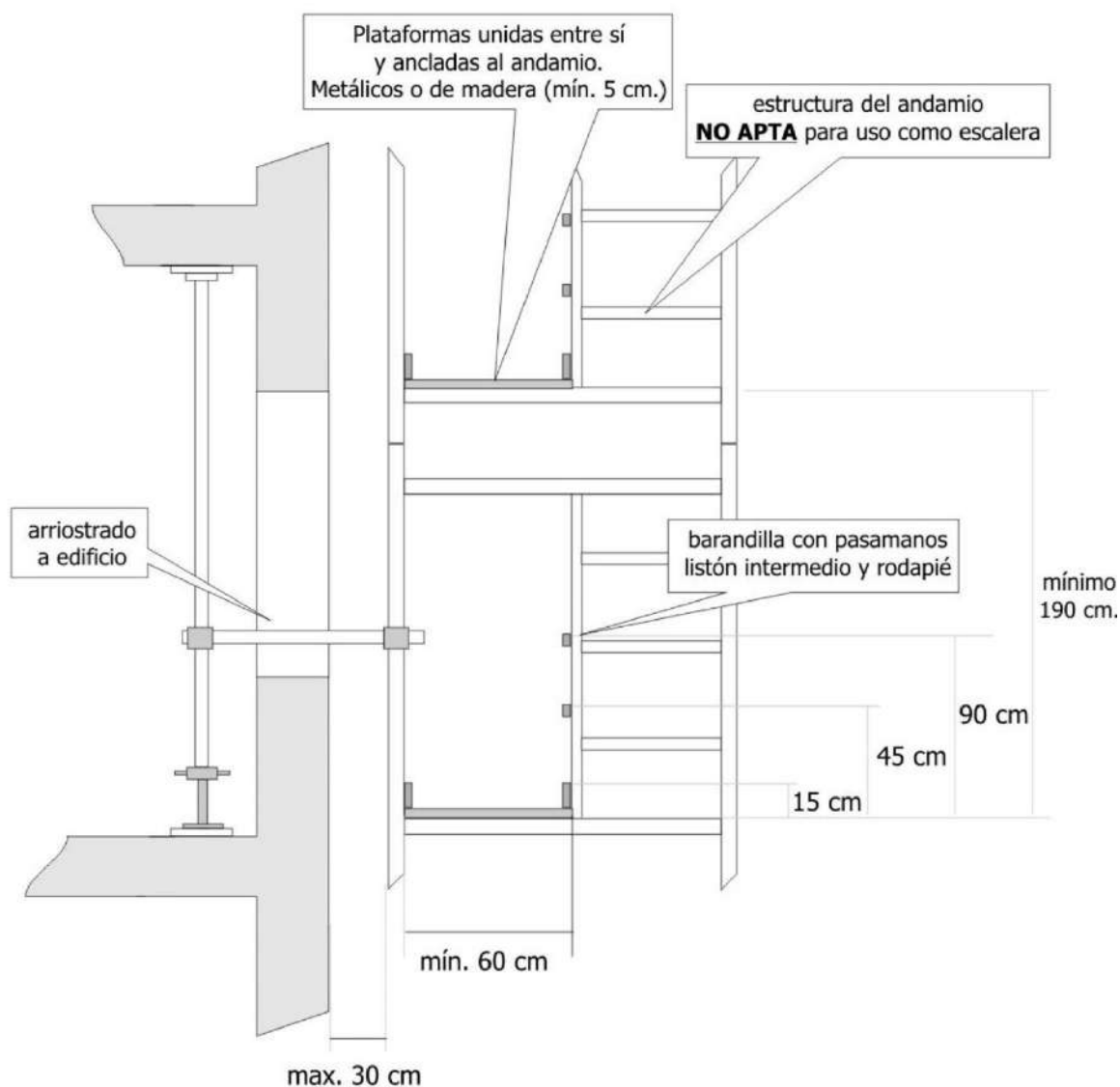
Con barandilla: altura mayor de 2 m.



ANDAMIOS: FRENTE A FACHADAS EN ZONA PEATONAL



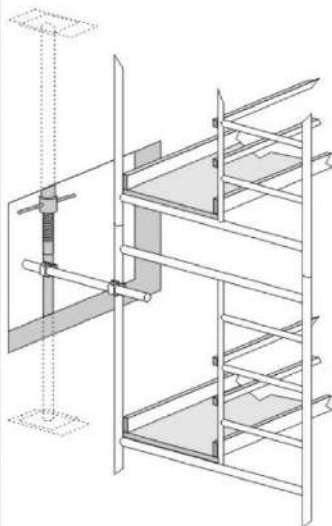
ANDAMIOS: ANDAMIO TUBULARES, MEDIDAS DE SEGURIDAD



- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

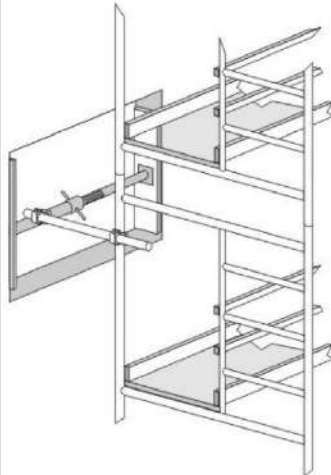
ANDAMIOS: ANDAMIO TUBULARES, ARRIOSTRAMIENTO

anclaje a puntal



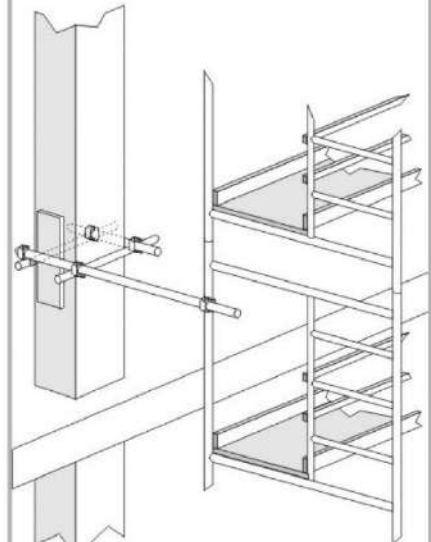
con husillo y tirantes

anclaje a ventana



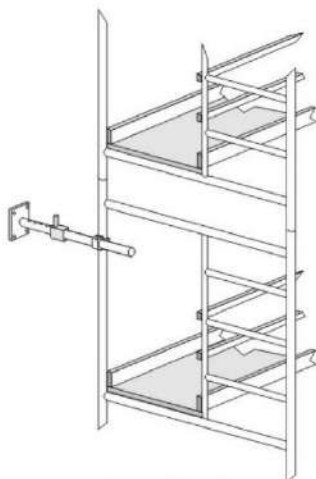
con husillo y tirantes

anclaje a pilar



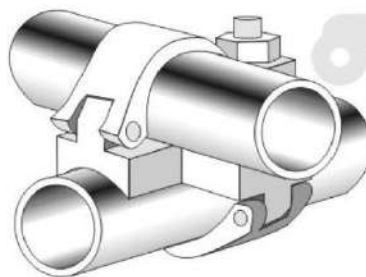
con collarín

anclaje a pared

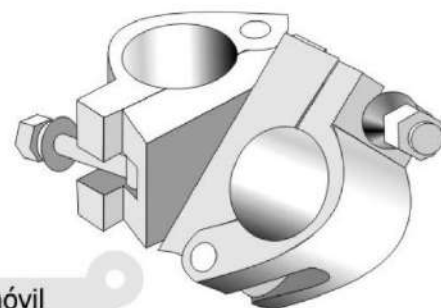


con tubo telescópico
y tornillos

grapas de unión



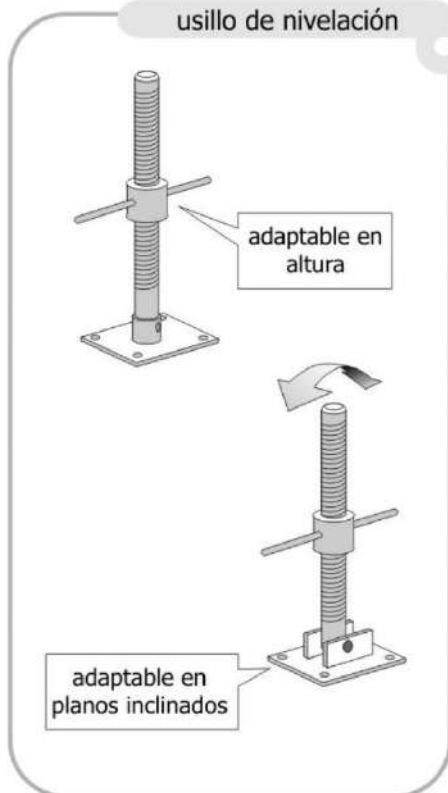
doble fijo



doble móvil

ANDAMIOS: ANDAMIO TUBULARES, DETALLES

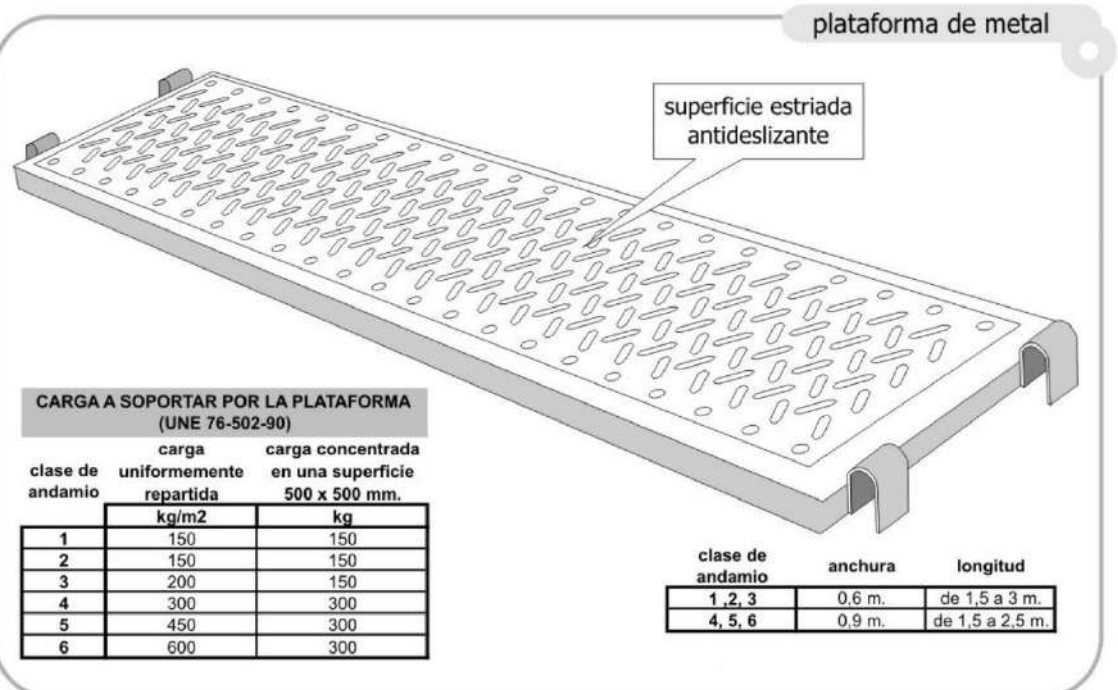
usillo de nivelación



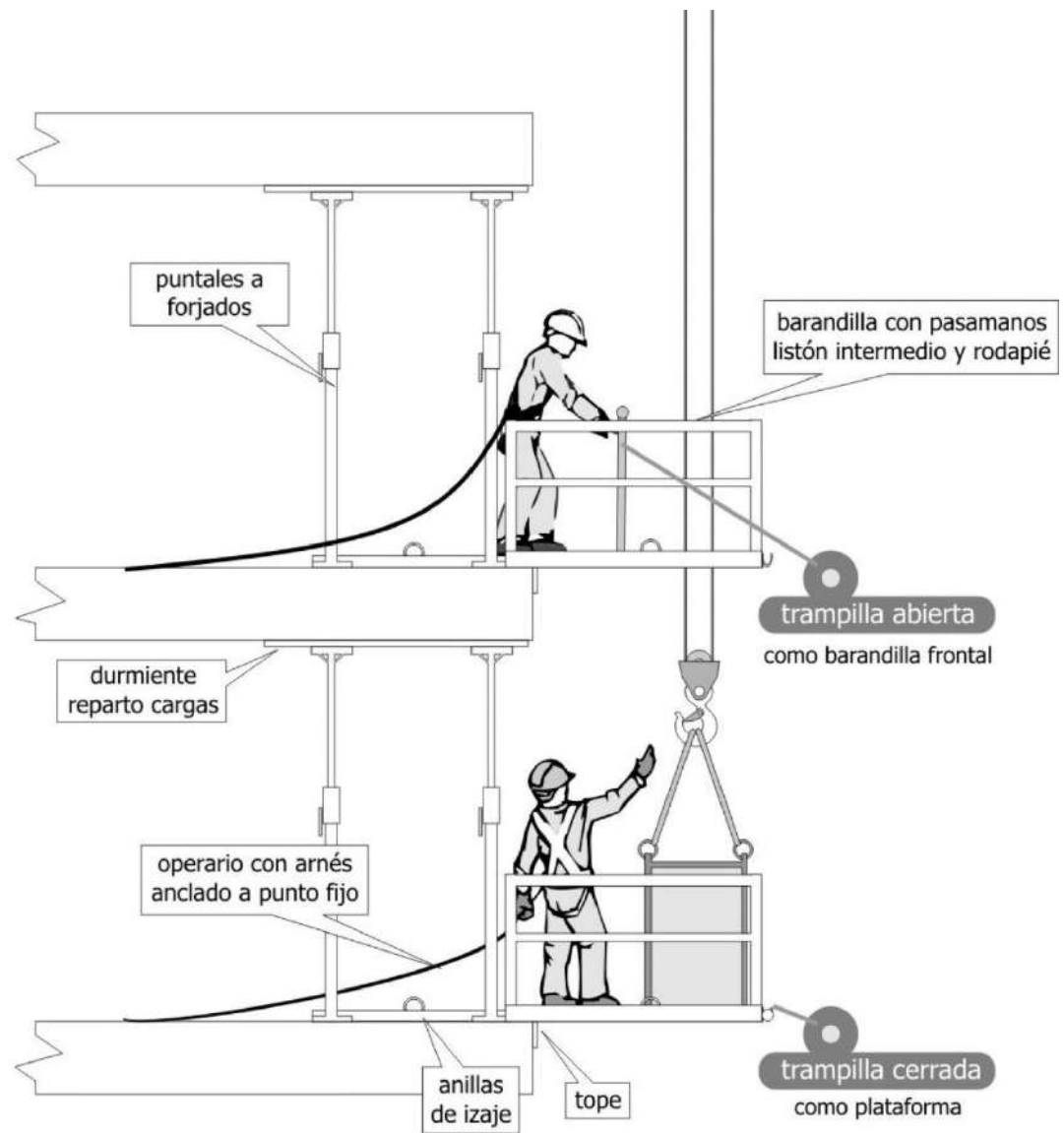
ruedas



plataforma de metal

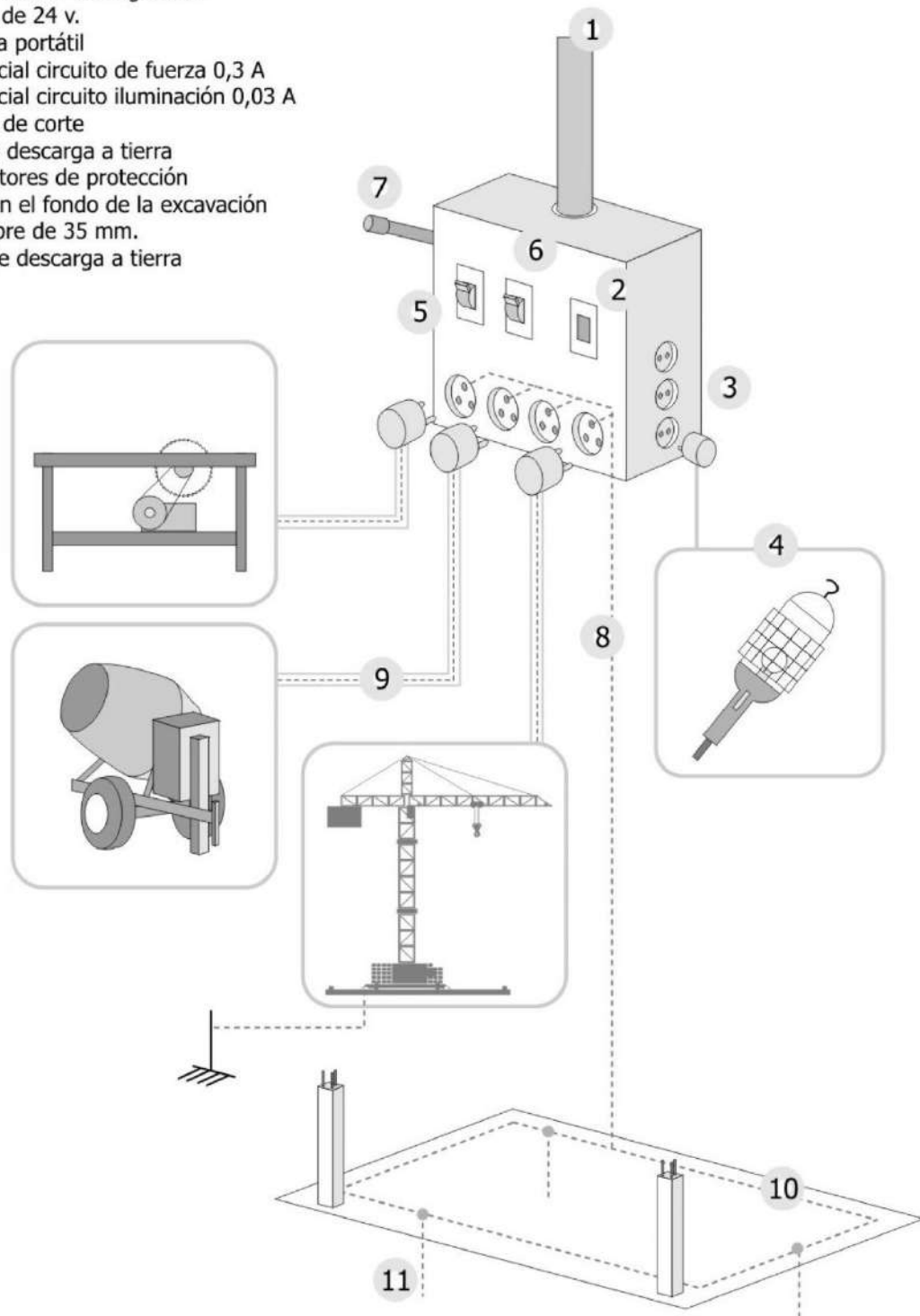


PLATAFORMA DE DESCARGA. MEDIDAS DE SEGURIDAD

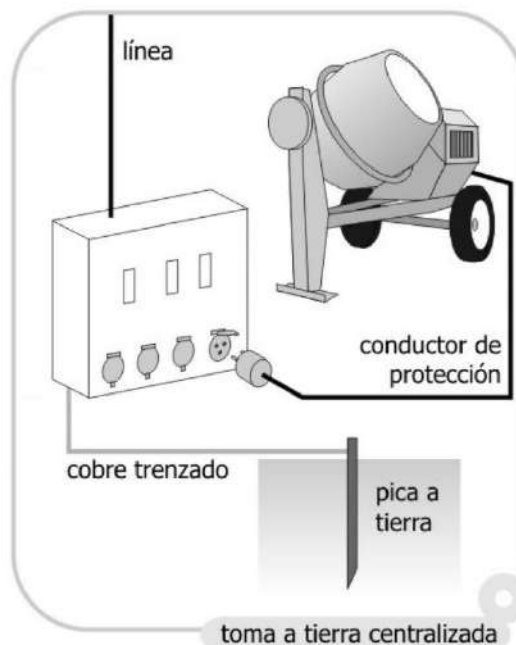
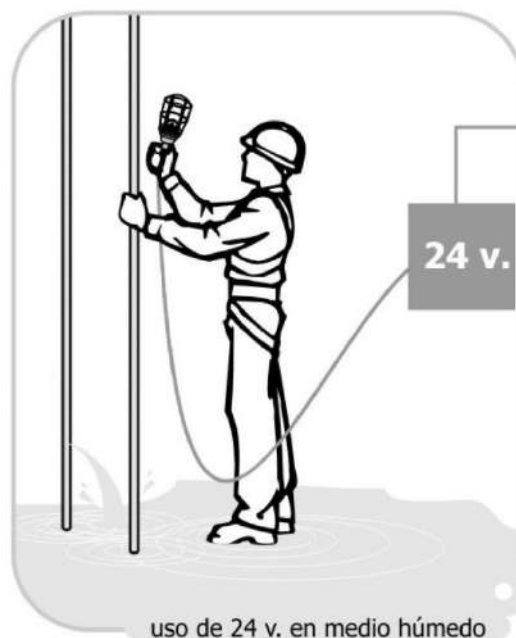
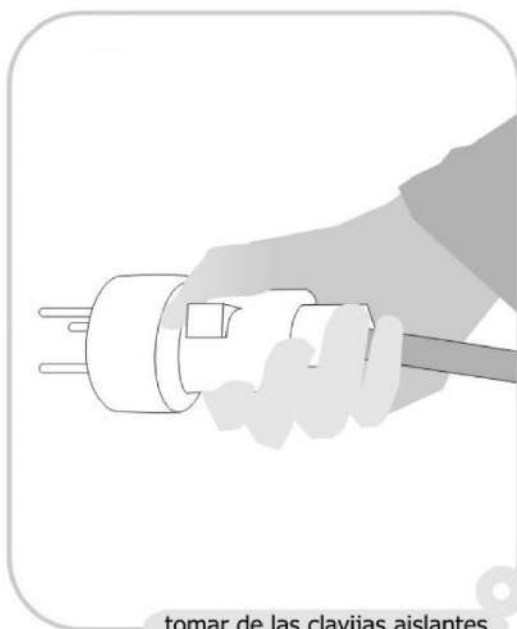


INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ESQUEMA DE INSTALACIÓN

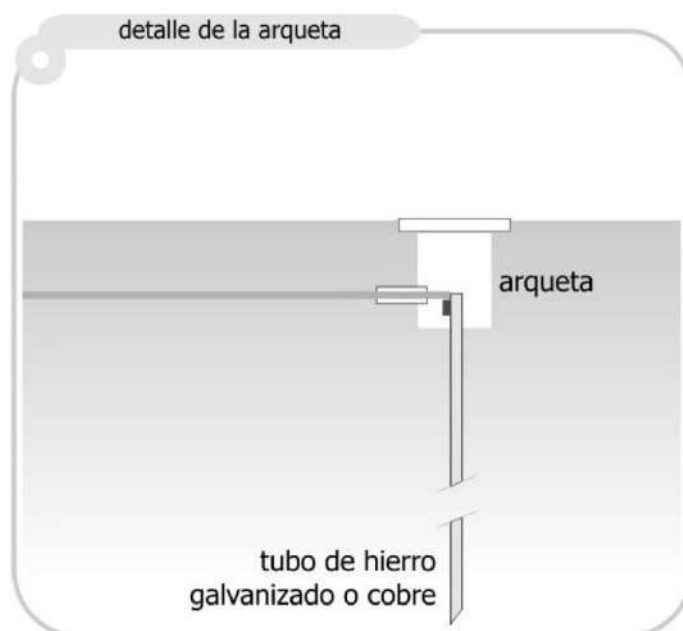
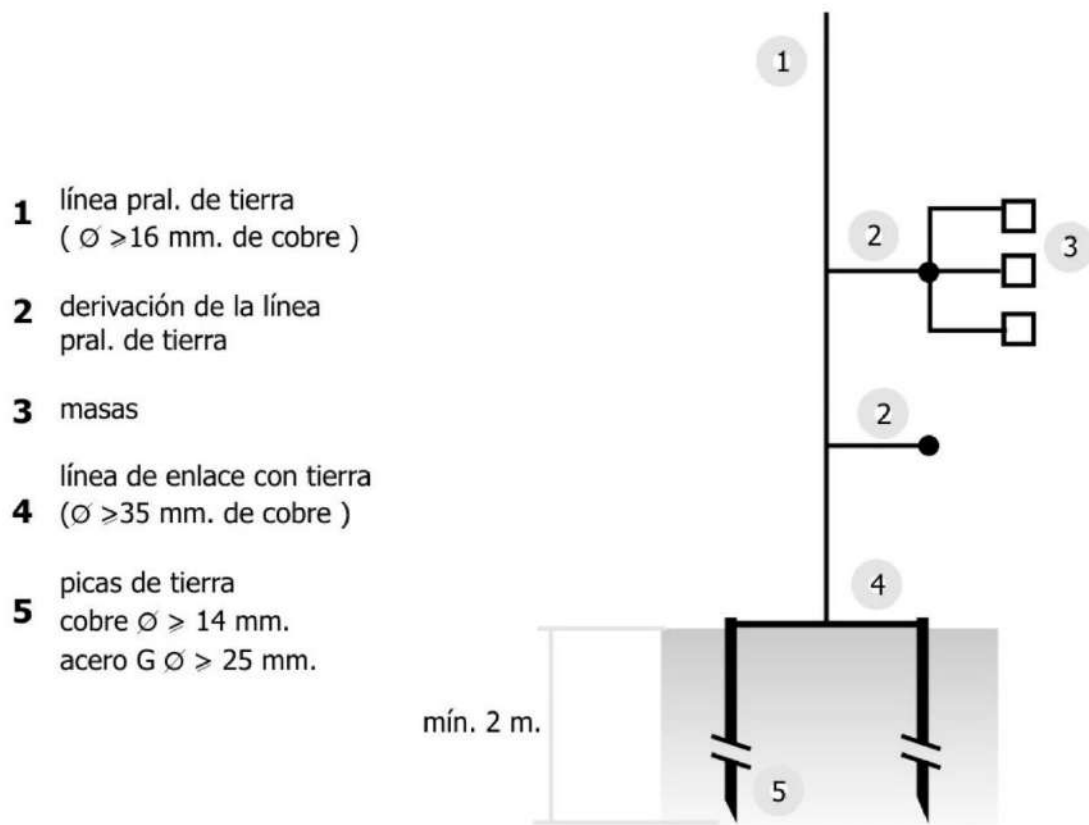
- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra

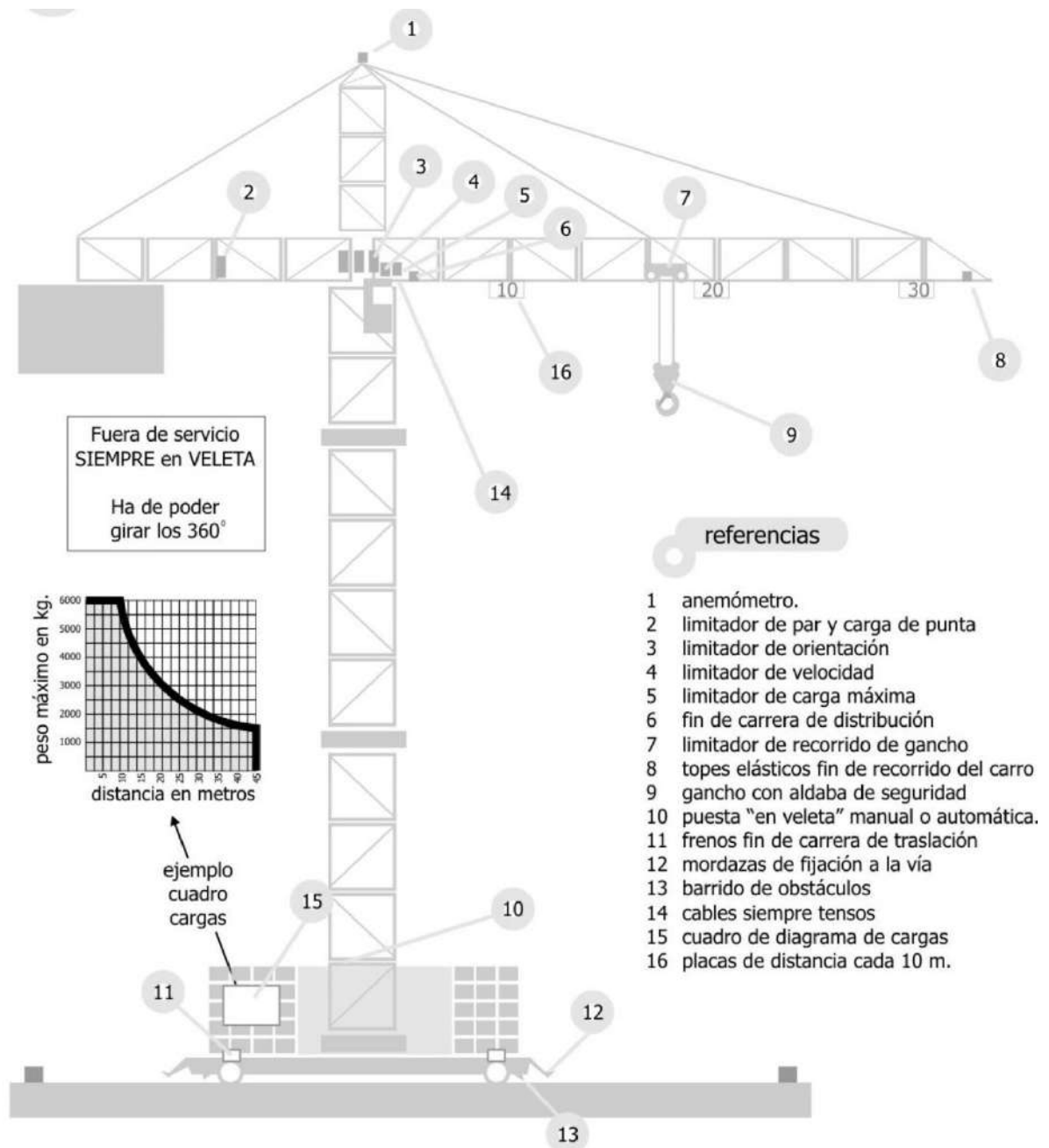


INSTALACIÓN ELÉCTRICA: MEDIDAS DE PROTECCIÓN

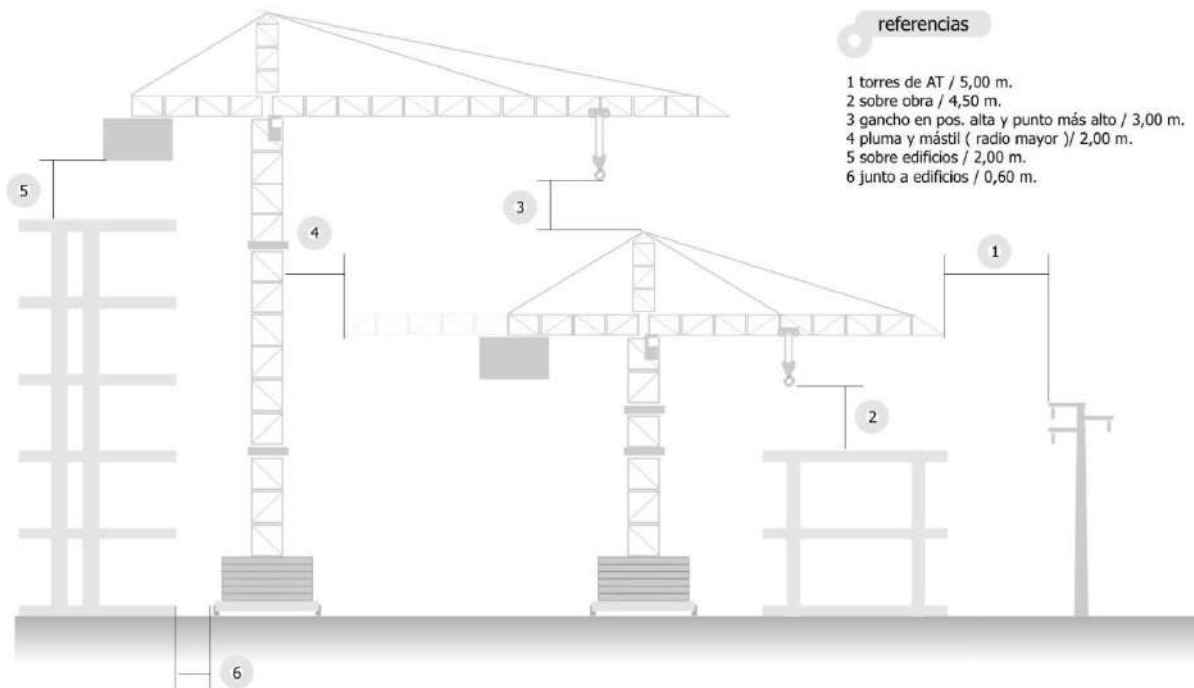


INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ESQUEMA DE CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



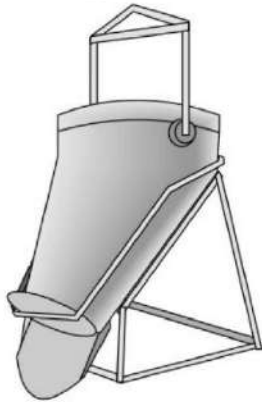


GRÚA TORRE: DISTANCIAS MÍNIMAS

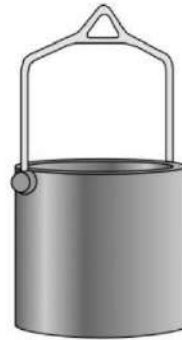


MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

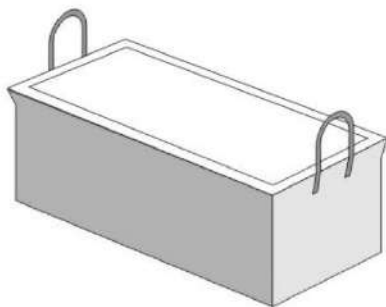
cubilote



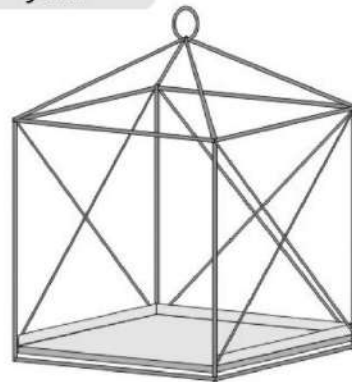
caldereta



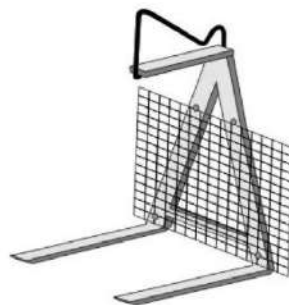
contenedor



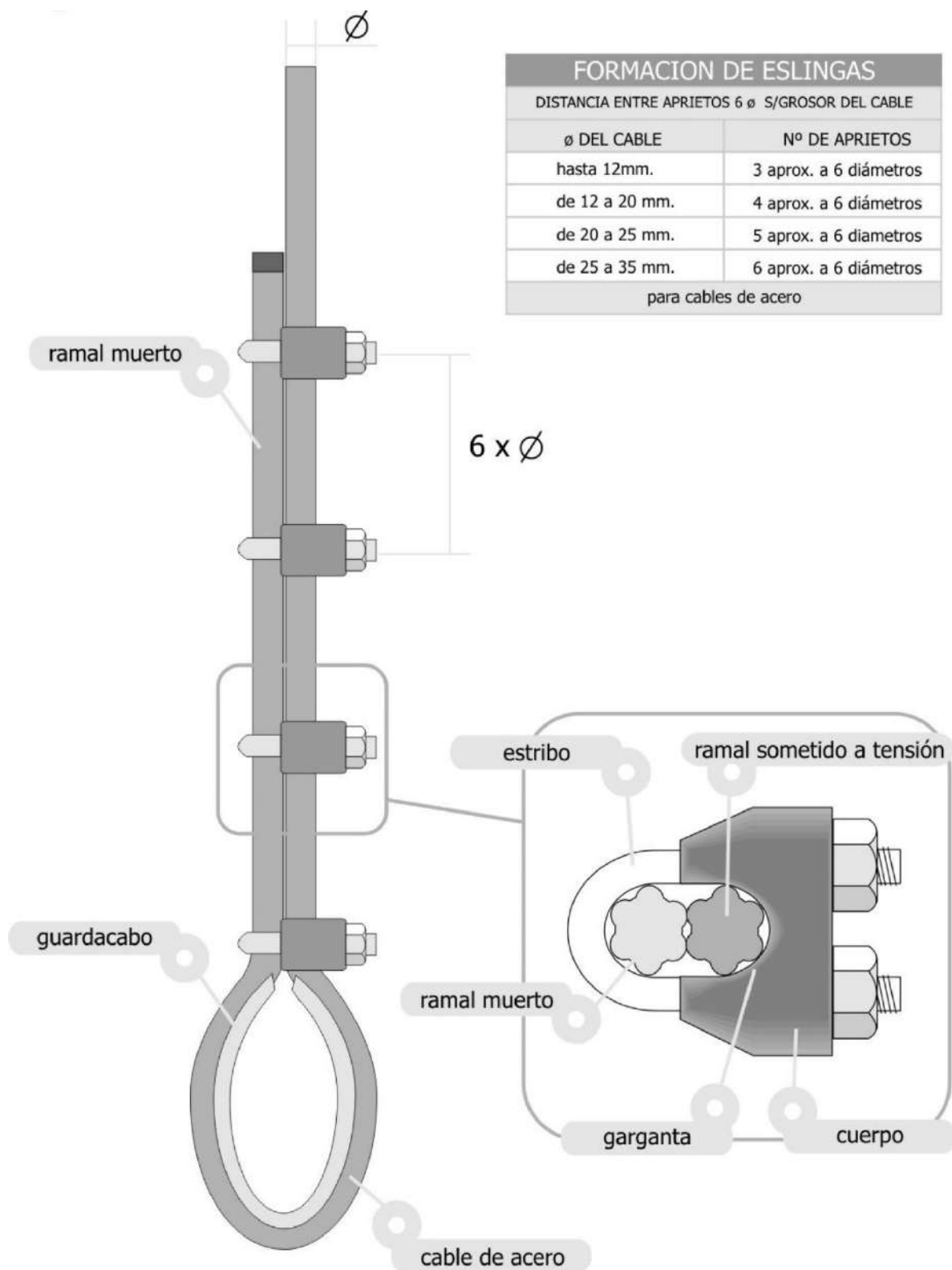
jaula



horquilla para palets



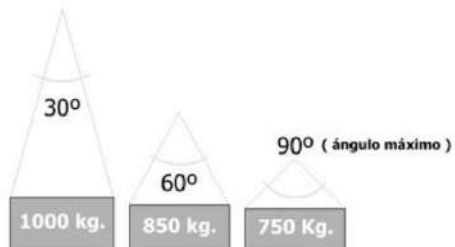
MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: ESLINGAS



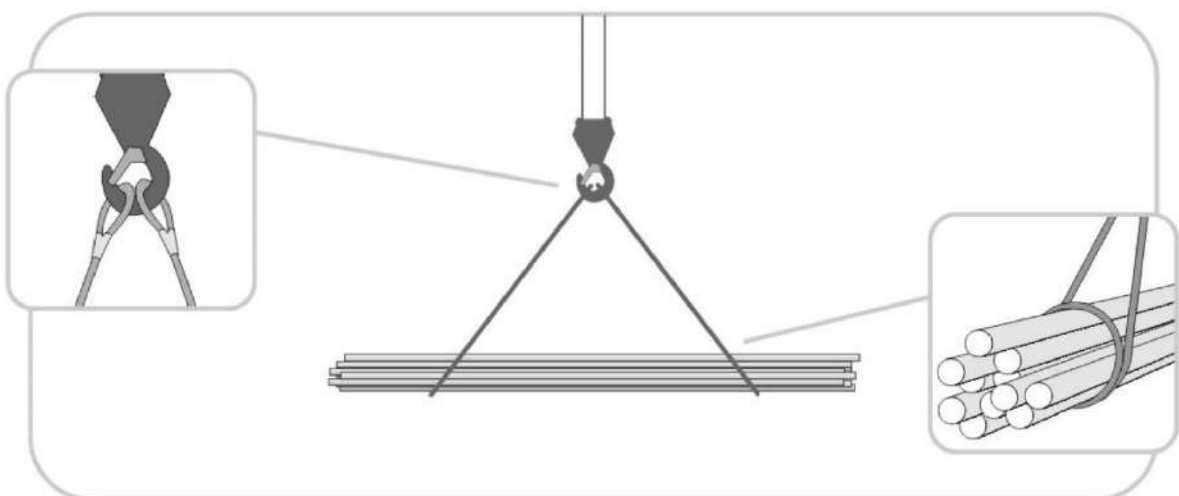
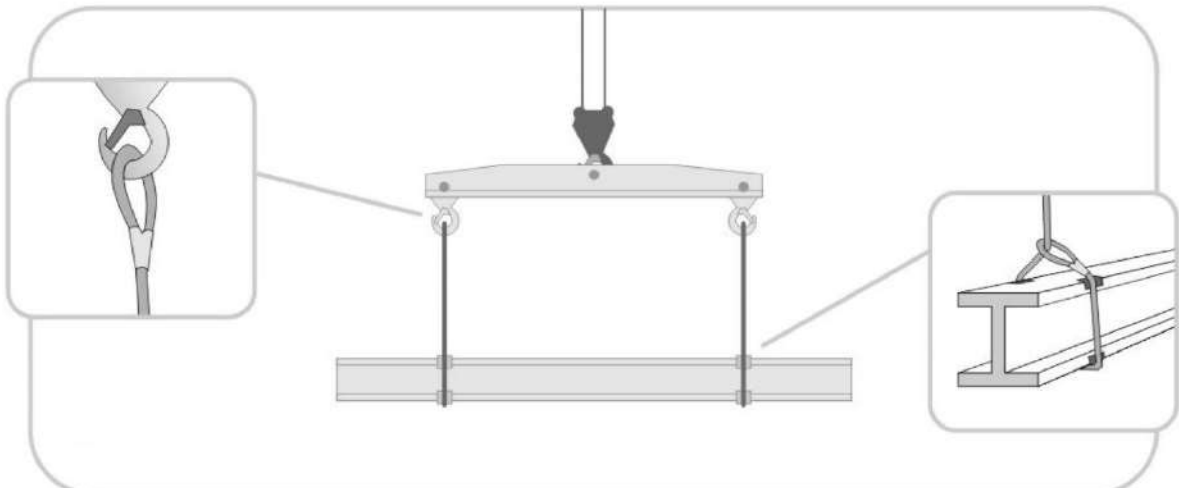
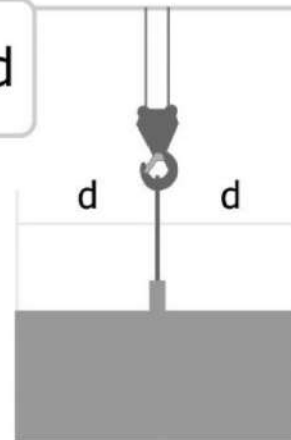
MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: ESLINGAS

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS Para el manejo de materiales con la misma eslinga

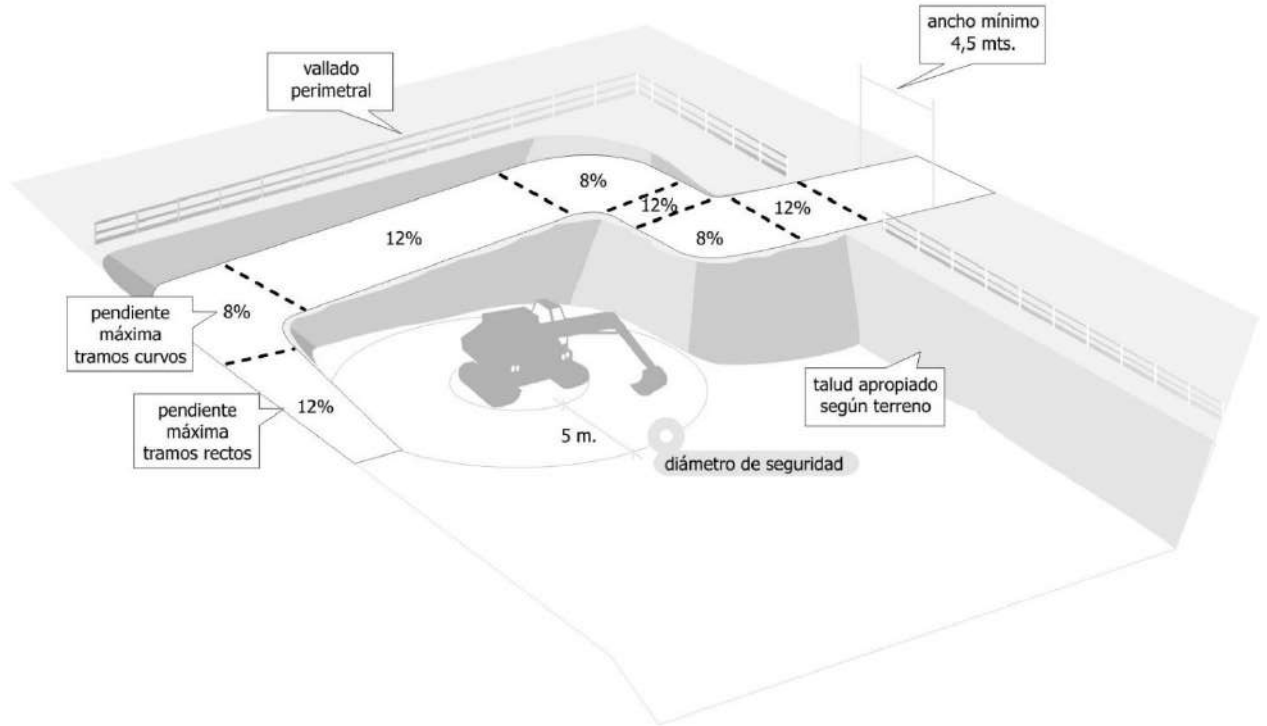
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz
de soportar un peso de 1000 Kg.
formando sus ramales un ángulo de 30°



$d=d$



MOVIMIENTO TIERRAS: ORGANIZACIÓN DE OBRAS, EXCAVACIÓN EN VACIADO

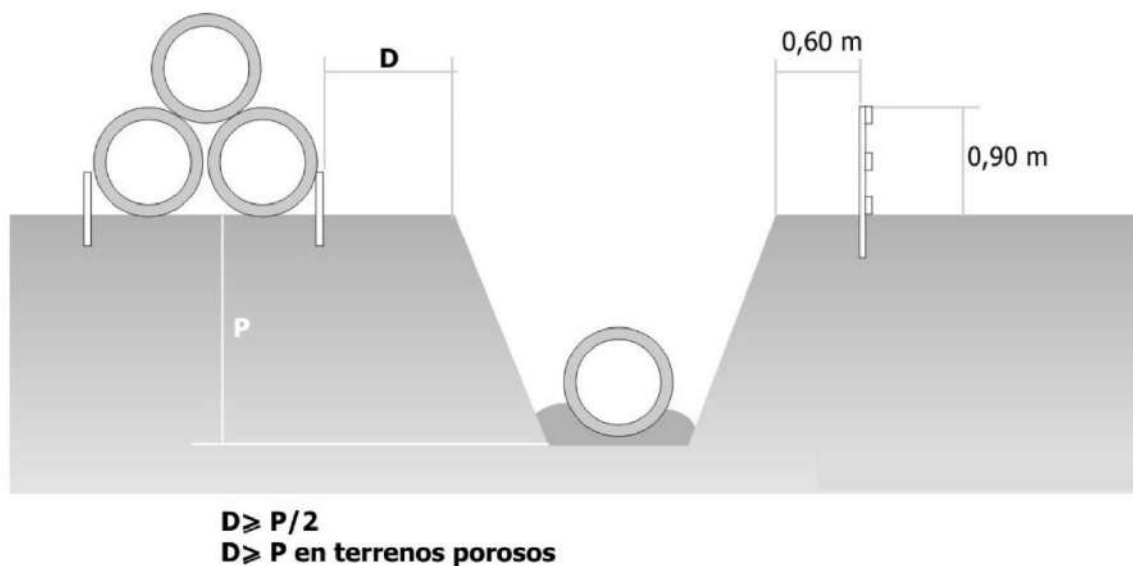


MOVIMIENTO TIERRAS: TABLA DE TALUDES

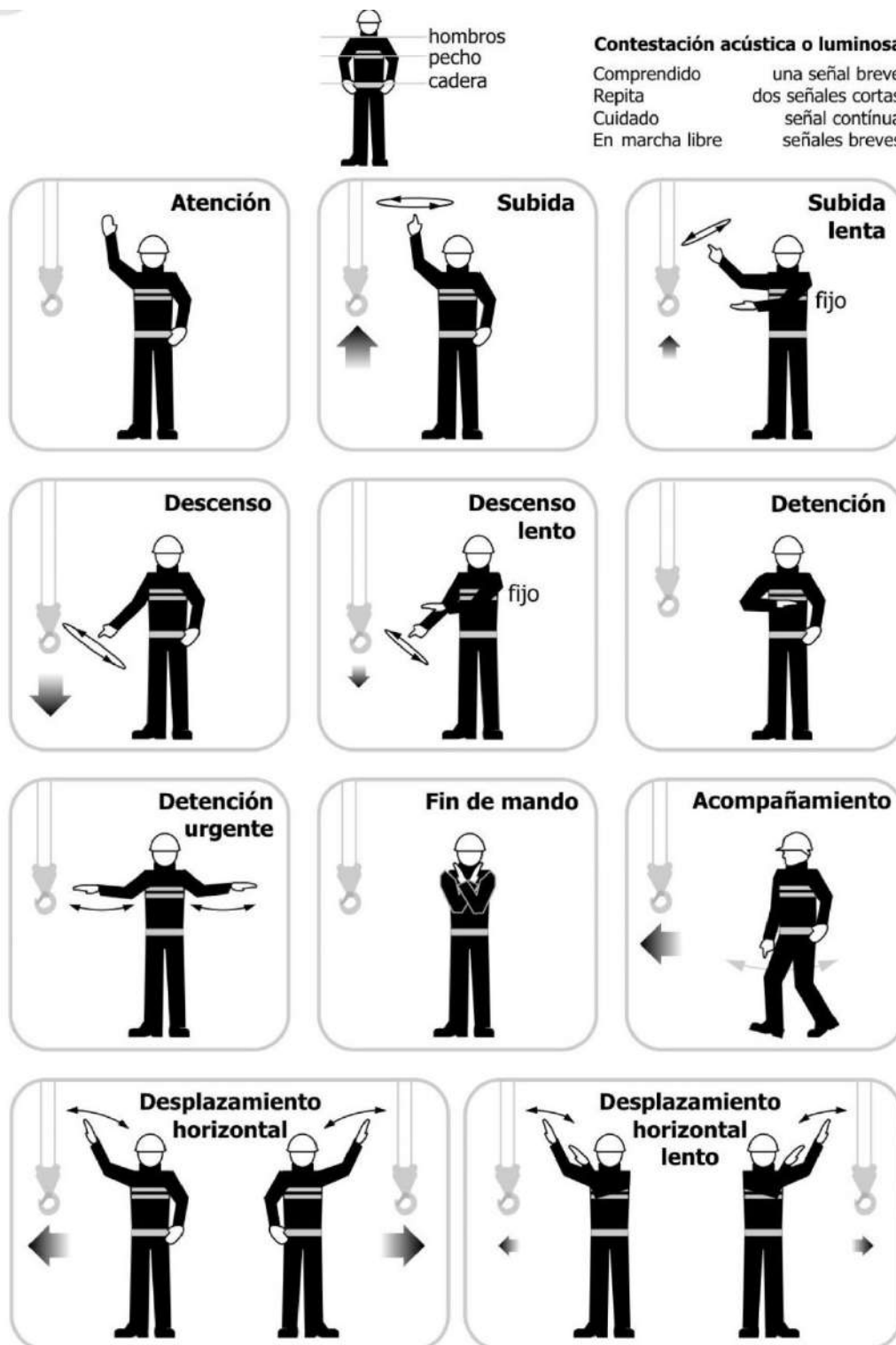
TABLA DE ÁNGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno vírgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	secos		inmersos		secos		inmersos	
	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente
Roca dura	80°	5/1	80°	5/1				
Roca Blanda o fisurada	55°	7/5	55°	7/5				
Restos rocosos, pedregosos	45°	1/1	45°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con tierra vegetal y piedra	45°	1/1	40°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	7/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Arena fina no arcillosa	35°	3/5	30°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

MOVIMIENTO TIERRAS: CANALIZACIONES CON TALUD



SEÑALIZACIÓN: SEÑALES NORMALIZADAS EN EL MANEJO DE GRUAS



significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

MANIPULACIÓN DE CARGAS: PREVENCIÓN DE LESIONES

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



elevación de cargas

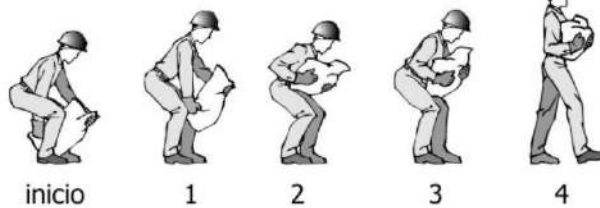
Posición correcta de piernas
y espalda.



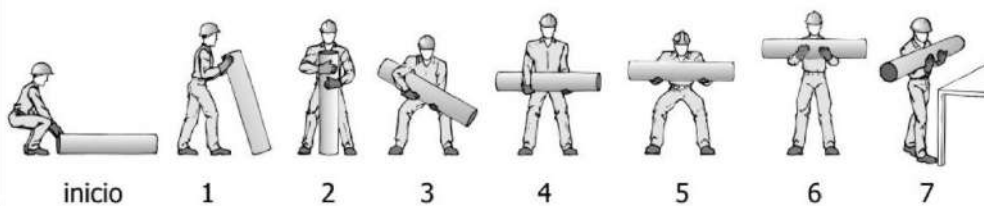
movimiento de sacos

acarreo en distancias cortas

desde el suelo



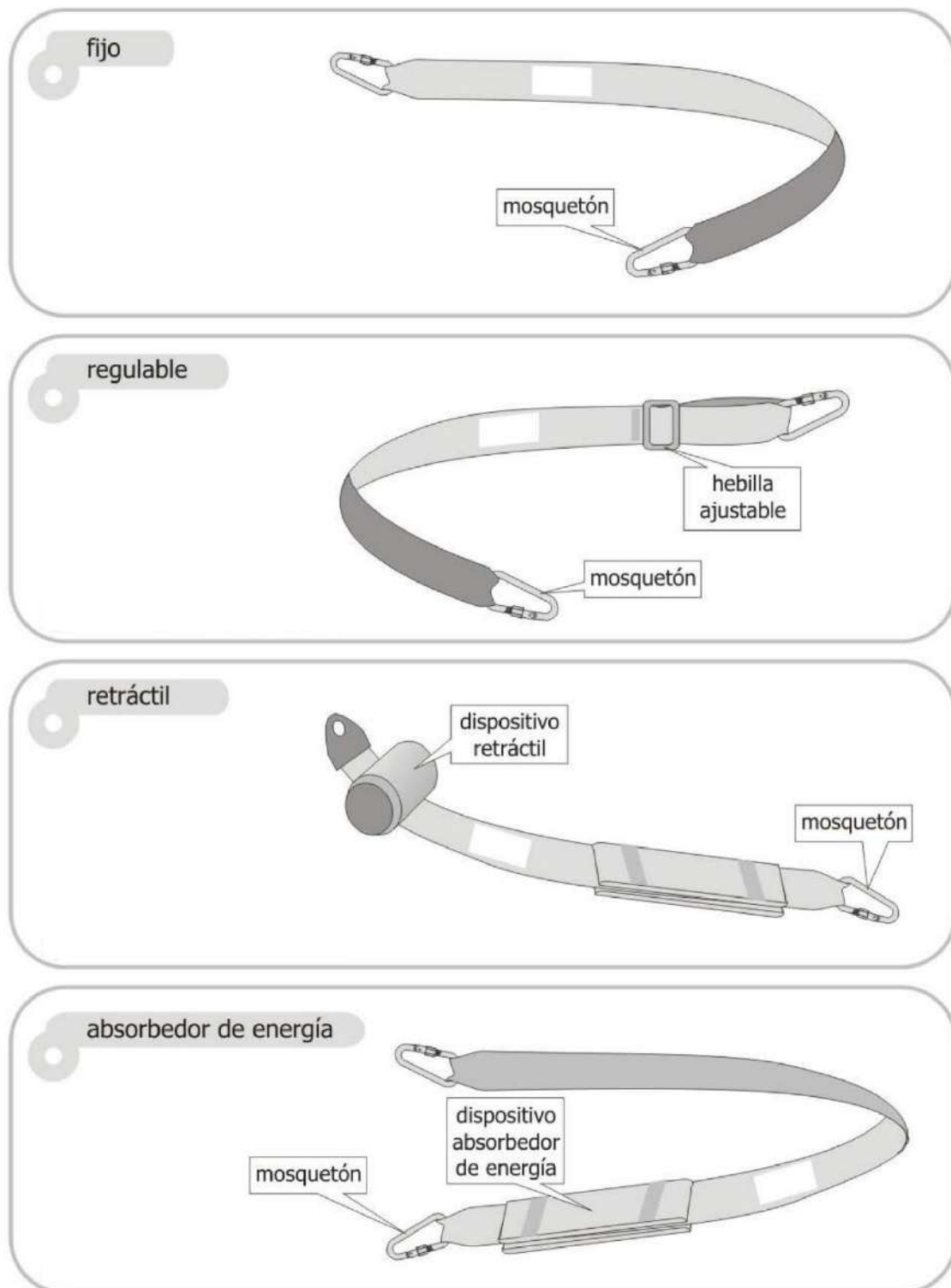
movimiento de tubos



movimiento de cajas con asas



PROTECCIONES INDIVIDUALES: TIPOS DE AMARRES



21. ANEXO 4. REAL DECRETO 2177/2004 TRABAJOS EN ALTURA.

CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 2177/2004 DISPOSICIONES MÍNIMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS TRABAJOS TEMPORALES EL ALTURA

El Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, establece 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.

1. DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Se deben tener presentes las siguientes disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo y sus elementos para que su actividad no suponga un riesgo para su seguridad y salud.

- Las escaleras de mano, los andamios y los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados.
- Los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios.
- Se debe garantizar el acceso y permanencia de los equipos de trabajo en los lugares de actividad.
- Se dispondrán barandillas o cualquier otro sistema de protección equivalente cuando exista riesgo de caída de altura de más de dos metros.
- Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 cm y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente de una protección intermedia u de un rodapié.

2. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

a). Disposiciones generales.

- Se dará prioridad a las medidas de protección colectivas frente a las medidas de protección individual, no subordinándolas a criterios económicos.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar supeditadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.
- La elección del tipo de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización, permitiendo, en cualquier caso, la evacuación en caso de peligro inminente.
- Las escaleras de mano, los andamios y los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, deberán tener la resistencia en los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han

sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento. En particular, se señala que las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

- la utilización de una escalera de mano deberá limitarse a aquellos casos en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
- Las barandillas deben ser resistentes, de una altura mínima de 90 cm y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar caída de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.
- Las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, debe limitarse a aquellos casos en que la evaluación anterior indique que el trabajo se puede ejecutar de manera segura y en aquéllos en los que la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

b). Escaleras de mano.

- El uso de escaleras en los trabajos a más de 3,5 m de altura desde el punto de operación al suelo que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas a la simple escalera de mano.
- Se prohíbe el uso de escaleras de mano de construcción improvisada o de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que en éstas se encuentra para la detección de posibles defectos.
- Las escaleras tipo tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

c). Andamios

- Los andamios se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlo; cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente conocida.
- En función de la complejidad del andamio deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Tanto éste como el cálculo antes señalado, deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades, pudiendo adoptar la forma de plan de aplicación generalizada completado con detalles específicos del andamio de que se trate.
- El plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamio:
 - Plataformas suspendidas de nivel variable instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
 - Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de 8 metros, exceptuándose los andamios de caballetes o borriquetas.
 - Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de 6 metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
- Cuando los andamios dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el plan de montaje podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los andamios solo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitario profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que ya han recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas que les permita enfrentarse a riesgos específicos. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de 2 años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que le habilite para ello:
 - Antes de su puesta en servicio.
 - A continuación, periódicamente.
 - Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia y a su estabilidad.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, estas operaciones podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de 2 años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

d). Técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas

- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente: una cuerda de trabajo y otra cuerda de seguridad.
- Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados.
- La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- Las herramientas y demás accesorios deberán estar sujetos.
- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente.
- Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- En circunstancias excepcionales podrá admitirse la utilización de una sola cuerda siempre que se justifique las razones técnicas que lo motiven y se tomen medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE EGR

1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	336
1.1 Contenido del documento	336
1.2 Agentes intervinientes	336
1.2.1 Identificación.....	336
1.2.2 Obligaciones.....	337
1.3 Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)	340
1.4 Parámetros del proyecto según tipo de intervención	342
1.5 Medidas para la prevención de residuos en la obra.....	344
1.5.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos	344
1.5.2 Minimizar los embalajes de los suministros	344
1.5.3 Optimizar los materiales empleados	344
1.5.4 Demoliciones	345
1.6 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación.....	345
1.7 Medidas para la separación de los residuos en la obra.....	346
1.8 Planos de las instalaciones previstas	349
1.9 Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto	351
1.9.1 Descripción.....	351
1.9.2 Prescripción de carácter general	351
1.9.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra	352
1.9.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra	355
1.9.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión	359
1.10 Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	360
1.11 Inventario de los residuos peligrosos	364
1.12 Anexo I: Etiquetado de los residuos peligrosos	365
1.13 Anexo II: Separación de residuos de construcción y demolición	367

1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición” se redacta como documento anexo al Proyecto conforme a lo dispuesto en el **Decreto Foral 23/2011** y **Real Decreto 105/2008** de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

1.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

1. Agentes intervinientes
2. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)
3. Medidas para la prevención de residuos en la obra
4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación
5. Medidas para la separación de los residuos en la obra
6. Planos de las instalaciones previstas
7. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
8. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs
9. Inventario de los residuos peligrosos

1.2 AGENTES INTERVINIENTES

1.2.1 Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto de **REFORMA VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL**

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de obra son:

Promotor:	AYUNTAMIENTO DE NOÁIN – VALLE DE ELORZ
Proyectista:	MIGUEL LARRABURU SOROZABAL
Director de obra:	MIGUEL LARRABURU SOROZABAL
Director de Ejecución:	MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

1.2.2 Obligaciones

PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la prevención de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición

por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la

instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

1.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS CODIFICADOS CONFORME A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (DECISIÓN 2014/955/UE)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²). Los valores adoptados vienen detallados en la Tabla 2 y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No pétreos

Reúne un con junto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1
Posibles residuos peligros presentes en obras de nueva planta

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desenconfantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases decolas, resinas, siliconas, ...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados, ...

Tabla 2
Posibles residuos peligros presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Aislamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

1.4 PARÁMETROS DEL PROYECTO SEGÚN TIPO DE INTERVENCIÓN

La estimación de la cantidad de residuos generados, se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras	0,00 m³
Volumen de desbroce	0,00 m³
Volumen de excavación	0 m³
Derribos y demoliciones	0,00 m²
Rehabilitación de edificación	228,62 m²
Edificación	0,00 m²
Urbanización	0,00 m²

Tabla 3
Residuos generados por tipo de actuación t/m²

Tipo de residuo				Obra nueva				Rehabilitación	Demolición					
				Edificación		Urbanización			Edificio		Nave industrial			Viales
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m ³	Residencial	Industrial			Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos metálicos	Estructura mixta
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80										
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80			0,0065	0,0100						0,4500
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0200	0,0300	0,0030	0,0500	0,7100	0,0850	0,7300	0,3500	0,4500	0,5500
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0050	0,0080	0,0003	0,0450	0,0150	0,0050	0,0250	0,0080	0,3500	0,2200
		17 02 01	Madera	0,80	0,0100	0,0080	0,0010	0,0600	0,0170	0,0230	0,0170	0,0230	0,0170	0,0170
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0160	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0020	0,0020	0,0005	0,0400	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0410	0,0310
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0020	0,0020	0,0001	0,0200						
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0020	0,0020	0,0050	0,0200						0,1100
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90	0,0050	0,0010		0,1000	0,0500	0,0500	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
		17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0100	0,0080	0,0010	0,0250	0,0010	0,0040	0,0250	0,0210	0,0250	0,0250
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0020	0,0020	0,0005	0,0020						
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010

Tabla 4
Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)

Tipo de residuo				Edificación											
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
				t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 05 04	Tierra y piedras	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29	1,27
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	0,00	0,00	11,43	6,53	0,00	0,00	0,00	0,00	11,43	6,53
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	11,43	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	11,43	9,53
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	10,29	6,86	0,00	0,00	0,00	0,00	10,29	6,86
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	13,72	17,15	0,00	0,00	0,00	0,00	13,72	17,15
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	2,86
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	9,14	15,24	0,00	0,00	0,00	0,00	9,14	15,24
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	4,57	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00	4,57	6,10
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	4,57	4,57	0,00	0,00	0,00	0,00	4,57	4,57
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	0,00	0,00	22,86	25,40	0,00	0,00	0,00	0,00	22,86	25,40
		17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,00	0,00	5,72	4,57	0,00	0,00	0,00	0,00	5,72	4,57
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,00	0,00	5,72	4,57	0,00	0,00	0,00	0,00	5,72	4,57
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,57
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	1,91	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	1,91

1.5 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

1.5.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos. Mismo se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

1.5.2 Minimizar los embalajes de los suministros

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

1.5.3 Optimizar los materiales empleados

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...

- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

1.5.4 Demoliciones

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

1.6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos se prevé se generan durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan. Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa. En cualquiera de los casos, se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
 1. Identificación del poseedor.
 2. Identificación del productor.
 3. Obra de procedencia.
 4. Número de licencia.
 5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
 6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5
Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	Almacenamiento	Estación de transferencia
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 01	Madera	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 02	Vidrio	Valorización	Planta de tratamiento
	17 02 03	Plástico	Valorización	Planta de tratamiento
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Planta de tratamiento
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Planta de tratamiento
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Planta de tratamiento RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

1.7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. El gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Tabla 6
Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en los que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno) la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobre coste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

Tabla 7
Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	2,29	0,00		X
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	10,29	2,00		X
	17 02 01	Madera	13,72	1,00		X
	17 02 02	Vidrio	1,14	1,00		X
	17 02 03	Plástico	9,14	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	4,57	0,50		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	5,72	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,46	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

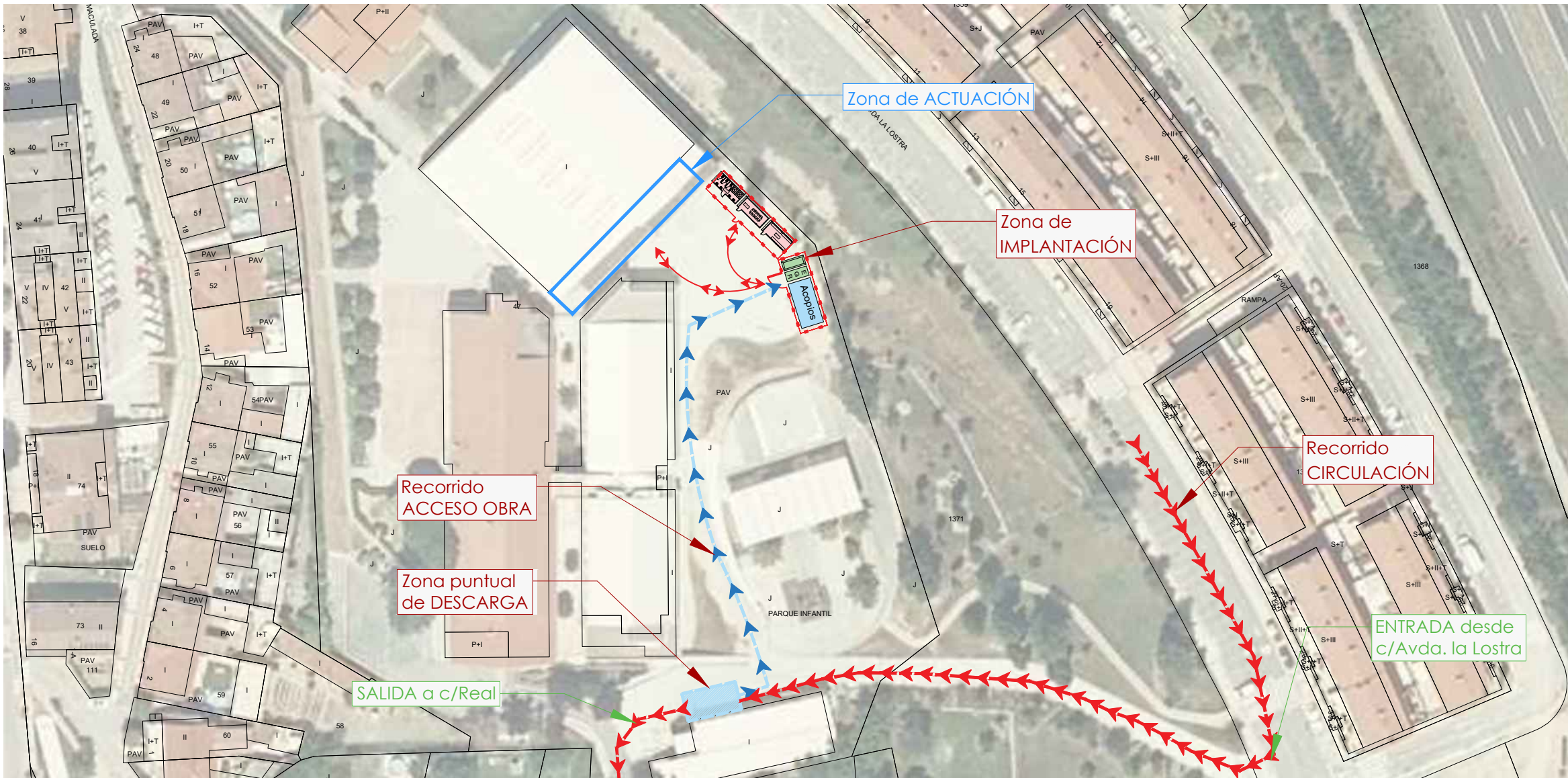
Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

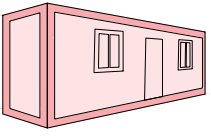
El 73% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que se cumple el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

Nota: se han excluido de los residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales los residuos: peligrosos (LER 17 09 03), tierra y piedras (LER 17 05 04), residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01).

1.8 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS



ZONA DE IMPLANTACIÓN



B - Caseta de Baño

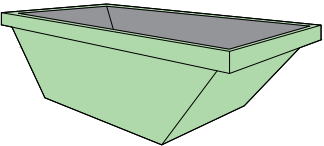
V - Caseta de Vestuario

C - Caseta de Comedor

Se ubicará botiquín y extintor aquí



ZONA DE CASETAS DE OBRA



Reserva de zona para
contenedores y gestión de
residuos peligrosos



ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ZONA CONTENEDOR: Lavado de canalas /cubetas de hormigón...

ALMACEN: Residuos y productos tóxicos potenciales peligrosos.

CONTENEDOR: Residuos urbanos derivados de la obra.

1: Residuos Hormigón

2: Residuos Cerámica

3: Residuos Inertes

4: Residuos Metal

5: Residuos Madera

6: Residuos Vidrio

7: Residuos Plástico

8: Residuos Papel y Cartón

contenedor

almacén

zona contenedor

1

2

3

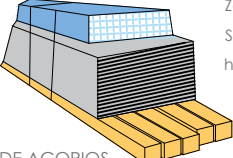
4

5

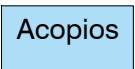
6

7

8



Zona reservada para materiales acopiados.
Se ubicará aquí el contenedor de
herramientas en caso necesario



ZONA DE ACOPIOS



Recorrido peatonal de operarios

Recorrido de vehículos de obra

Vallado de obra

LEYENDA DE RECORRIDOS DE OBRA Y VALLADOS

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra



ARQUITECTURA TÉCNICA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

OBRA

Nº PLANO 24/25

IMPLANTACION DE OBRA

RECORRIDOS

ESCALA

A3 1/1000

FECHA

DICIEMBRE 2023

O01

1.9 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

1.9.1 Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada
- Depósito de los residuos en instalación autorizada
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...)

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica. La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m3, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

1.9.2 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

1.9.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las

ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio– para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, ... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme el Anexo II del RD 833/1988.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se genera los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

Tabla 8
Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc....	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

1.9.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

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.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos: Materiales que contienen amianto. Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación. Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los 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 de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:
 - Tierra y piedras contaminadas. Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tabloneros para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacos facilita la recogida del serrín.

Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas. Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrado. El sobrante del camión hormiguero debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tabloneros y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:
 - Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc.... Trapos sucios manchados con residuos tóxicos. Restos de electrodos de soldadura. Botellas y bombonas de gas u oxígeno. Envases que han contenido producto tóxico.

Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:
 - Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....
 - Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

- Posibles residuos peligrosos:
 - Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos. Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies. Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos: Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc....). Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar. Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:
 - Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar. Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:
 - Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga. Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc.... Pilas y baterías.

1.9.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

1.10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDs

La estimación económica del "Estudio de gestión de residuos" tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente "Plan de gestión de residuos" durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplen en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

- A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidas en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad. Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".
- Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Tabla 9
Medio de almacenaje según tipo de residuo

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m ³	Medio	Capacidad
No peligrosos	17 04 07	Metales mezclados	Fraccionado	6,86	Contenedor	12 m ³
	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	6,10	Contenedor	12 m ³
	17 02 01	Madera	Fraccionado	17,15	Contenedor	6 m ³
	17 02 02	Vidrio	Fraccionado	2,86	Contenedor	4 m ³
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	15,24	Contenedor	6 m ³
	17 05 04	Tierra y piedras	Fraccionado	1,27	Contenedor	4 m ³
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	50,60	Contenedor	12 m ³
	17 03 02	Mezclas bituminosas				
	17 01 01	Hormigón				
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso				
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos				
Peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	0,57	Bidón	200 l

Capítulo del PEM

Gestión de residuos del Presupuesto de Ejecución Material

Total: 2.007,61 €

1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra				329,43 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTT.2aa	t	Carga de material de excavación en contenedor o camión	0,14 €	2,29	0,32 €
	GRNO.2b	t	Clasificación de RCDs en obra	3,20 €	3,89	12,45 €
1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	GRNT.2ca	t	Carga de residuos de metales mezclados en contenedor o camión	0,12 €	10,29	1,23 €
	GRNT.2da	t	Carga de residuos de madera en contenedor o camión	0,51 €	13,72	7,00 €
	GRNT.2eb	t	Carga de residuos de vidrio en contenedor o camión	9,04 €	1,14	10,31 €
	GRNT.2fb	t	Carga de residuos de plástico en contenedor o camión	9,04 €	9,14	82,63 €
	GRNT.2gb	t	Carga de residuos de papel y cartón en contenedor o camión	9,04 €	4,57	41,31 €
No pétreos	GRNT.2ja	t	Carga de residuos de residuos mezclados en contenedor o camión	0,35 €	56,01	19,60 €
	GRPO.3ca	u	Suministro y llenado bidón de 200 l con residuos peligrosos	33,78 €	2	67,56 €
	MMRB.2b	u	Contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	87,02 €	1	87,02 €
Mezclados	GRNT.2ja	t	Carga de residuos de residuos mezclados en contenedor o camión	0,35 €	56,01	19,60 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPO.3ca	u	Suministro y llenado bidón de 200 l con residuos peligrosos	33,78 €	2	67,56 €
	MMRB.2b	u	Contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	87,02 €	1	87,02 €

2. Transporte a instalación autorizada				759,90 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTT.5ac	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 4 m3 con material de excavación o desbroce hasta 30 km	46,20 €	1	46,20 €
			Tierras y piedras de excavación		1	0,00 €
No peligrosos	GRNT.5ac	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 4 m3 hasta 30 km	46,20 €	1	46,20 €
			Residuos de vidrio		1	0,00 €
	GRNT.5bc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 6 m3 hasta 30 km	46,20 €	6	277,20 €
			Residuos de madera		3	0,00 €
			Residuos de plástico		3	0,00 €
	GRNT.5cc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 12 m3 hasta 30 km.	46,20 €	7	323,40 €
			Residuos mezclados		5	0,00 €
			Residuos de metales mezclados		1	0,00 €
			Residuos de papel y cartón		1	0,00 €
	Peligrosos y basuras	GRPT.1ab	u	Transporte de 8 bidones de 200 l de RP en camión hasta 30km	33,45 €	2
Bidones 200 l de residuos peligrosos					1	0,00 €
Contenedores de 1m3 de residuos peligrosos					1	0,00 €

3. Depósito de los residuos en instalación autorizada				917,90 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTD.1a	t	Depósito de material de excavación en instalación autorizada	1,25 €	2,29	2,86 €
	GRND.3a	t	Depósito de residuos de metales mezclados en instalación autorizada	3,50 €	10,29	36,02 €
No pétreos	GRND.4a	t	Depósito de residuos de madera en instalación autorizada	7,50 €	13,72	102,90 €
	GRND.5a	t	Depósito de residuos de vidrio en instalación autorizada	15,00 €	1,14	17,10 €
	GRND.6a	t	Depósito de residuos de plástico en instalación autorizada	15,00 €	9,14	137,10 €
	GRND.7a	t	Depósito de residuos de papel y cartón en instalación autorizada	8,50 €	4,57	38,85 €
Mezclados	GRND10b	t	Depósito de residuos de residuos mezclados en instalación autorizada	9,50 €	56,01	532,10 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPD.1ic	u	Depósito de bidón de 200 l con residuos peligrosos en instalación autorizada	23,50 €	2	47,00 €
	GRND11a	u	Depósito de contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	3,98 €	1	3,98 €

1.11 INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m²	Cantidad presente			
			ud	m²	t	m³
Generados por la propia actividad						
☐ Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8				
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados						
<i>Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.</i>						
<i>Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.</i>						
☐ Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8				
☐ Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1				
☐ Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5				
Materiales que contienen amianto						
<i>Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</i>						
☐ Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01*	0,9				
Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto						
Conductos de aire acondicionado						
Mantas, cortinas ignífugas						
Puertas cortafuegos						
Calorifugado de tuberías con amianto						
Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto						
Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos						
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)						
☐ Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05*	0,9				
Placas de fibrocemento con amianto						
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto						
Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto						
Depósitos de fibrocemento con amianto						
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto						
Placas de falso techo que contienen amianto						
Pavimentos vinílicos que contienen amianto						
Materiales que contienen otras sustancias peligrosas						
<i>Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10</i>						
☐ Plomo	17 04 03	11,2				
Tuberías de plomo						
Pinturas con plomo						
Baterías						
☐ Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5				
☐ Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5				
☐ Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8				
☐ Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8				
☐ Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4				
☐ Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas						
☐ Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7				
☐ Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*					
☐ Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1				
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos						
<i>Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.</i>						
<i>Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).</i>						
☐ Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25				
☐ Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25				
☐ Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25				
☐ Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25				
☐ Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25				
☐ Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4				

1.12 ANEXO I: ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Tabla 10
Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
 GHS01	HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenzeno. Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
 GHS02	HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
 GHS03	HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.
 GHS04	Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los líquidos refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas. Precaución: No lanzarlas nunca al fuego.
 GHS05	HP4 Irritante HP8 Corrosivo Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.
 GHS06	HP6 Toxicidad aguda Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.

	HP4 Irritación cutánea HP6 Toxicidad aguda HP5 Toxicidad específica HP13 Sensibilizante Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
	HP5 Toxicidad específica HP7 Carcinógeno HP10 Tóxico para la reproducción HP11 Mutágeno Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos. Precaución: Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.
	HP14 Peligroso para el medio ambiente El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo. Manipulación: Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

Tabla 11
Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estancia Aerosoles Bidón Trapos y otros materiales contaminados Bidón		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo. Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
Envases de papel contaminado Saca		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
Madera contaminada Contenedor		Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Lámparas y fluorescentes Bidón/contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Puntas de electrodos Bidón		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Pilas Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
		Pilas y baterías.

Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
HORMIGÓN**



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
CERÁMICA
TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS**



depositar exclusivamente

RESIDUOS
INERTES



depositar exclusivamente

RESIDUOS de
METAL



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
MADERA**



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
VIDRIO**



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
PLÁSTICO**



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
PAPEL y CARTÓN**



ZONA RESERVADA

RESIDUOS PELIGROSOS

- NO MEZCLAR RESIDUOS.
- PROTEGER DE LA LLUVIA.
- IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.
- LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.	INTRODUCCION	374
2.	NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD	374
3.	CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD.....	376
4.	CONFORMIDAD CON EL CTE DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES.....	376
5.	CONDICIONES DEL PROYECTO	376
6.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	377
7.	CERTIFICADO FINAL DE OBRA	378
8.	CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA	378
9.	CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	379
10.	RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE.....	382
11.	LISTADO DE DOCUMENTACION.....	383

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCION

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Plan de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente, para la expedición del “Certificado Final de Obra” se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el “Certificado de Control de Calidad” siendo preceptivo para su visado la aportación del “Libro de Control de Calidad”.

Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
 - Ahorro de energía (HE).
 - Protección frente al ruido (HR).
 - Salubridad (HS).
 - Seguridad contra incendio (SI).
 - Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
 - Seguridad estructural (SE)
 - acciones
 - cimientos
 - acero
 - fábricas
 - madera



- CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021).
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSE).
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-16).
- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).
- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).
- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.
- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).
- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD



Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización y accesibilidad”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

4. CONFORMIDAD CON EL CTE DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) N.º 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que

intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

5. CONDICIONES DEL PROYECTO

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras
- control de ejecución de la obra
- control de la obra terminada

Control de recepción en la obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- el control de la documentación de los suministros.
- el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- el control mediante ensayos.

Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

Control de obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Documentación de control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- El director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

7. CERTIFICADO FINAL DE OBRA

En el Certificado Final de obra, el director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

8. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Según se indica en El Código Estructural para las Condiciones Técnicas de la Ejecución de la estructura dentro del Título 1 – Capítulo 1 – artículo 4.2.3 se realizará según lo siguiente:

Las obras de ejecución de la estructura se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y a las modificaciones que, bajo su responsabilidad y en uso de sus atribuciones, autorice la dirección facultativa, con la conformidad, en su caso, de la propiedad. Además, deberán ser conformes a las instrucciones de la dirección facultativa, a la reglamentación que sea aplicable y a las normas de buena práctica constructiva.

Durante la construcción, se desarrollarán las actividades de control necesarias para comprobar la conformidad de los procesos empleados en la ejecución, la conformidad de los materiales y productos que lleguen a la obra, así como la conformidad de aquellos que se preparen en la misma con la finalidad de ser incorporados a ella con carácter definitivo. Igualmente se deberá contemplar el control de los medios auxiliares utilizados para la ejecución de las estructuras, como cimbras y apuntalamientos.

Atendiendo a los mismos criterios de garantía expuestos en el apartado anterior, la dirección facultativa valorará la conveniencia de exigir productos y procesos que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Durante la ejecución de la obra, el constructor elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y que, como mínimo, deberá incluir una memoria que recoja las incidencias principales de la ejecución, una colección de planos que reflejen el estado final de la obra tal y como ha sido construida y la documentación correspondiente al control de calidad efectuado durante la obra, todo ello de conformidad con lo establecido en el proyecto y en este Código. Dicha documentación será entregada a la dirección facultativa que, tras su aprobación, la trasladará a la propiedad como parte de la documentación final de la obra.

9. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Código técnico de la edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CIÉ puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.



Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

- Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

- En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:



- Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica: Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

- Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

Documentación de identificación y garantía	Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado			
	Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física			
Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE (1)	Documentación necesaria	Etiquetado del marcado CE	
			Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones	
		Documentación complementaria	Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. (3) 3	
			Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+	
			Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+	
	Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)			
	Productos sin marcado CE (2)	Productos tradicionales	Marcas de conformidad a norma (norma antigua)	
			Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)	
		Productos innovadores	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	Documento de Idoneidad técnica DIT
				Documento de adecuación al uso DAU
Otros documentos	Certificados de ensayos realizados por un laboratorio			

- (1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.
- (2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.
- (3) S.E.C.= Sistema de Evaluación de Conformidad.

Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

10. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

11. LISTADO DE DOCUMENTACION

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE GAS
12. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
13. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
14. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
15. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
16. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
17. KITS DE CONSTRUCCION
18. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 18.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 18.2. YESO Y DERIVADOS
- 18.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 18.5. ACERO
- 18.6. ALUMINIO
- 18.7. MADERA
- 18.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos

estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte

5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación.

Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+ /3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+ /3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+ /3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006.
Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006.
Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006.
Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008.
Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008.
Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002.
Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002.
Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002.
Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005.

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002.
Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002.
Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007.
Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008.
Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 / 4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados.

Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007.
Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007.
Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009.
Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006.
Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta

permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.

Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE GAS

11.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

11.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

12. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

12.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

12.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

12.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

12.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

13.1. Tubos

13.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

13.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.2. Pozos de registro

13.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y

evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

13.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

13.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

13.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

13.4. Válvulas

13.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

13.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

13.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

13.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

13.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

13.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

13.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

13.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

14.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de

calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

15. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

15.1. Sistemas para el control de humos y de calor

15.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

15.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

15.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

15.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

15.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

15.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

15.2. Chimeneas

15.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas

industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

15.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

15.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

15.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

16.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

16.2. Hidrantes

16.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

16.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009.
Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

16.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

16.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para

sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

16.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2:2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

16.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

16.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17. KITS DE CONSTRUCCION

17.1. Edificios prefabricados

17.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18. OTROS (Clasificación por material)

18.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

18.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

18.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

18.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

18.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

18.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

18.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

18.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

18.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

18.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

18.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

18.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

18.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

18.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

18.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

18.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

18.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

18.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

18.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

18.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

18.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

18.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

18.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

18.2. YESO Y DERIVADOS

18.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

18.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

18.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y

métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

18.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

18.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

18.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

18.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

18.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

18.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

18.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especific. y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

18.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

18.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003/AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

18.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

18.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos

prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

18.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

18.4.5. 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+.

18.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

18.5. ACERO

18.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

18.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

18.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

18.6. ALUMINIO

18.6.1. 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+.

18.7. MADERA

18.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

18.7.2. 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.

18.8. VARIOS

18.8.1. 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.

18.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

18.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.8.4. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1.CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	401
2.CONDICIONES TÉCNICAS PARTE I: Condiciones de ejecución de las unidades de obra	401
2.1. Actuaciones previas.....	401
2.2. Huecos.....	405
2.3. Defensas	416
2.4. Particiones	418
2.5. Instalaciones.....	423
2.6. Revestimientos y pavimentos	446
2.7. Pavimentos de suelos y escaleras	470
3. CONDICIONES TÉCNICAS PARTE II - Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras.....	501
3.1. NORMATIVA DE UNIDADES DE OBRA.....	501
3.2. NORMATIVA DE PRODUCTOS	512

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

CONSIDERACIONES GENERALES

El presente Pliego, como parte del proyecto arquitectónico, 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.

1. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

Todo lo referente a las Condiciones Administrativas del Presente Proyecto quedará regulado por el propio **Pliego de Licitación** que acompañará al proyecto y por la **Ley Foral 2/2018** de 3 de Abril de **Contratos Públicos**.

2. CONDICIONES TÉCNICAS PARTE I: CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. ACTUACIONES PREVIAS

2.1.1. Derribos

Descripción

·Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se producen en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de modo que los elementos levantados o demolidos en el edificio, puedan ser aprovechados y estén preparados para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material posteriormente.

·Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado (m²) o metro cúbico (m³), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos preferentemente se medirá en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilización, reciclado o valorización, así como la carga y transporte del material a reutilizar, reciclar o valorizar, medido en m³ o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m³ o tonelada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apeear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

La recogida selectiva de los materiales para su reutilización, reciclaje y recuperación incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme al inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición

selectiva, al programa de recogida y selección en origen o in situ, y a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogiendo los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Respecto a los RCDs generados se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

2.2. HUECOS

2.2.1. Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

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

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

-Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver

Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

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).

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).

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).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m²K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica U (W/m^2K) y el factor solar g - para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m^2K) y la absorptividad α para los marcos de huecos, (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal Ψ (W/mK) para los espaciadores, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su resistencia a la permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones) o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017, medida con una sobrepresión de 100 Pa. La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de la persiana. Según la tabla 3.1.3.a del CTE DB HE 1 tendrá unos valores inferiores o iguales a los siguientes:

Para las zonas climáticas de invierno α , A y B: 27 $m^3/h m^2$ (clase 2).

Para las zonas climáticas de invierno C, D y E: 9 $m^3/h m^2$ (clase 3).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2017.

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

-Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7).

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). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a $450 kg/m^3$ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

-Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1, 19.5): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles $\geq 0,8$ mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos $\geq 0,5$ mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

-Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

-Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico

1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente 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.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

-Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burlletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

·Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ≤ 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

-Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies

acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

·Ensayos y pruebas

-Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

UNE 85247:2011. Ventanas y puertas. Estanquidad al agua. Ensayo "in situ".

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada. (ISO 16283-3:2016).

-Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar. Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

Descripción

Descripción

Cerramientos de huecos exteriores, formados por cuerpos opacos como bloques, piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con el objeto de proteger del sol y de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

En caso de celosía de bloques o piezas, metro lineal de celosía, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos se valorarán por metros cuadrados, incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

Prescripciones sobre los productos

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

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

-Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas.

Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

-Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.

El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

-Anclaje a fachada:

En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero.

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

-Mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1) según RC-16. Como morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, morteros industrializados con las prestaciones adecuadas para las características esenciales que determine el proyecto o la dirección facultativa. En el caso de optarse por dosificar el mortero en obra se utilizarán los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio.

En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se rellenará con mortero, pasadas 24 horas.

En las celosías de paneles, el soporte estará formado por perfiles horizontales de aluminio anodizado o acero galvanizado, provisto de los elementos necesarios para su anclaje a fachada, siendo capaz de soportar sin deformaciones los esfuerzos de viento.

En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.

En las celosías de lamas, el soporte estará formado por una serie de perfiles horizontales y verticales de acero galvanizado o aluminio anodizado, siendo capaz de soportar los esfuerzos de viento sin deformarse ni producir vibraciones.

En las celosías de piezas, el soporte estará formado por una serie de elementos horizontales y/o verticales unidos entre sí y compuestos por perfiles de aluminio anodizado o acero galvanizado. Los perfiles verticales estarán separados de forma que cada lama tenga, como mínimo, dos puntos de unión.

Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.

En caso de lamas de fibrocemento, los aditivos que se empleen para su coloración estarán exentos de sustancias que ataquen al cemento.

En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellena con mortero.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos. En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo.

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

-Celosía de bloques:

La planeidad no presentará variaciones superiores a ± 10 mm comprobada con regla de 2 m.
El desplome no presentará variaciones superiores a ± 3 mm comprobado con regla de 1 m.
La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 2 mm comprobada con regla de 1 m.
El espesor del llagueado será superior a 1 cm.
-Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:
Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.
Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.

· **Condiciones de terminación**

La celosía quedará plana y aplomada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· **Control de ejecución**

El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada.
Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.
La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado.
Celosía de piezas colocada: anclaje de soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.
Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Conservación y mantenimiento

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.
En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

2.2.3. Cierres

Descripción

Descripción

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, 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 desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Los 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 tijeras 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 resistente 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 cerámicos.

El tipo articulado estará formado por laminas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la 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 malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

-Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2).

-Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

-Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

-Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

-Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

Prescripciones 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 jambas y dintel para que no rocen con la 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 diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados 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 la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas 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 cuidando que 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.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

-En general:

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 cumplen las tolerancias admisibles.

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).

2.3. DEFENSAS

2.3.1. Rejas

Descripción

Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

Prescripciones sobre los productos

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

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

-Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

-Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

-Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos 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 replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablonos ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

2.4. PARTICIONES

2.4.1. Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte de la subsección 3.2. Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.

- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

- Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s' , menor que 100 MN/m³ tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1), según RC-16. Como morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, morteros industrializados con las prestaciones adecuadas para las características esenciales que determine el proyecto o la dirección facultativa. En el caso de optarse por dosificar el mortero en obra se utilizarán los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante.

- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , emisividad ϵ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Compatibilidad

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

-Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

-En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica.

Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta de agarre.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

-Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

-Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

-Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

-Condiciones durante la ejecución:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente

a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

-Elementos singulares:

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

En el caso de elementos de separación verticales 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 material 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.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm. No deben ser pasantes. 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 dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas.

Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado. En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones significativas.

-Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

-Ejecución:

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Llagas y tendeles: se han rellenado totalmente (no pasa la luz).

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

-Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.5. INSTALACIONES

2.5.1. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

-Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

-Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

-Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

-Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

-Interruptor de control de potencia (ICP).

-Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

-Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

-Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

-Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.

-En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

-Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido

de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Las intensidades admisibles de los cables se regirán conforme a la UNE-HD 60364-5-52.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24 del REBT, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción

que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se instalará la caja general de protección preferentemente sobre la fachada exterior del edificio, en lugares de libre y permanente acceso, de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea, podrá instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNEEN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA) con un trazado lo más corto y rectilíneo posible, discuriendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar será el que se indica en la tabla 1. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos. Además, cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común. Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta y se establecerán cortafuegos cada tres plantas. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30 x 30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con las dimensiones mínimas según la ITC-BT-15, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables.

En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento. Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un

número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra. Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores

de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·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, la empresa instaladora 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, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

-Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

-Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

-Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores.

Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación.

Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

-Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

-Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

-Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

-Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

-Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro.

Sección del conductor. Conexiones.

-Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones.

Adosado a la tapa del paramento.

-Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

-Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

-Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

-Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

-Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

-Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

-Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

-Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

-Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

·Ensayos y pruebas

Medida de continuidad de los conductores de protección.

Medida de la resistencia de puesta a tierra.

Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de fuga.

Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.

Medida de impedancia de bucle.

Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección facultativa.

Asimismo, serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control, las siguientes instalaciones:

- a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.
- b) Locales de pública concurrencia.
- c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto aparcamientos o estacionamientos de menos de 25 plazas.
- d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.
- f) Quirófanos y salas de intervención.
- g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.
- h) Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a. los datos referentes a las principales características de la instalación;
- b. la potencia prevista de la instalación;
- c. en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- d. identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- e. declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

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

-Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

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

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

-Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22:2015/A1:2020 y la norma UNE 20392:1993 o UNE 20062:1993, 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 60598-2-22:2015/A1:2020.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad

nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

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

-Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

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

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

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

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

-Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

-Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

-La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

-Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

·**Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

·**Ensayos y pruebas**

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.5.2.2. Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

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

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

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

Productos con marcado CE:

-Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).

-Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).

-Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).

-Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

-Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según las UNE 20324 e IK 8 según las UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente..

-Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes con la serie de normas UNE-EN 60598-.

-Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la serie de normas UNE EN 50107-.

-Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

-Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

-Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:

-Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas fluorescentes.

b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (Ratificada).

- Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

-Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

-Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).

- En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.
- Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.
- La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.
- Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.
- Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

·**Condiciones de terminación**

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

·**Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas. En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del “factor de mantenimiento”. El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;
- Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

2.5.3. Instalación de protección

2.5.3.1. Instalación de protección contra incendios

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Los 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, Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantas exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.
- Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (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 incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (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.

- Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

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

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

·**Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·**Control de ejecución**

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Pliego de Condiciones

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

·Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según la subsección Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones.

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

2.6. REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS

2.6.1. Revestimiento de paramentos

2.6.1.1. Alicatados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y moquetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

-Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, y esmaltadas o no esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas y paredes interiores.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de zócalos y fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Sus características los hacen particularmente adecuados para revestimiento de paredes interiores de locales en edificios residenciales, comerciales, etc.

Lámina cerámica: baldosas de muy reducido grosor (3 a 6 mm), generalmente no esmaltadas y de longitudes de hasta 3.600 mm y anchuras entre 900 y 1.500 mm, con muy baja absorción de agua. Sus características las hacen particularmente adecuadas para el revestimiento de fachadas y paredes interiores en edificios de pública concurrencia..

-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

-Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales a las que se pueden inscribir en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser de piezas cerámicas o de vidrio.

-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Según UNE-EN ISO 10545-10. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia al cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-11. Mínimo 3 ciclos sin cuarteo.

Resistencia química. Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y a bases y ácidos a ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB.

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14. Mínimo clase 3.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

-Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico conforme UNE-EN 12004-1:2017 y UNE 138002:2017, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases, conforme UNE-EN 13888:2009: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

-Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

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

-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Según la norma UNE-EN 14411:2016 el embalaje de las baldosas cerámicas debe incluir la siguiente información:

Marca del fabricante y/o la marca comercial, y país de fabricación (1ª cocción).

Designación de la calidad, cuando corresponda.

Referencia al anexo a la norma EN 14411 y clasificación, cuando sea aplicable.

Las medidas nominales y de fabricación.

La naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

El tratamiento superficial aplicado después de la cocción, si lo hubiese.

El peso máximo total en seco del embalaje de las baldosas cerámicas.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

-Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

-Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

-Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

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

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del material de agarre.

El material de agarre de la baldosa cerámica al paramento ha de ser apropiado a su naturaleza, cerámica, de cemento, yeso u otra. En su caso, puede preverse la utilización de un puente de unión entre el soporte y el material de agarre, a fin de asegurar la fijación de las baldosas.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará como material de agarre adhesivo deformable (S1 o S2) y un material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará el soporte y se humedecerán soporte y baldosas si van a ser recibidas con mortero para que no absorban en exceso el agua para su fraguado. Si van a ser recibidas con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En el primer caso se requiere una superficie rugosa del soporte. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará previamente todo resto de desencofrante.

-Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

-Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la baldosa cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

El adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas piezas para asegurar un ancho de junta de colocación uniforme.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

-Juntas:

El alicatado se realizará con una separación mínima entre baldosas de 1,5 mm, acorde con la UNE-EN 138002:2017.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser una alternativa llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 2/3 del espesor de la baldosa. Se deberían rellenar una vez haya fraguado o endurecido a las 24 horas de la colocación de las baldosas.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas existentes del sistema cerámico hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, respetando el ancho en todas las capas, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente con perfiles o rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 16 m² en paramentos exteriores, según la UNE-EN 1380002:2017.

-Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. La colocación de las baldosas cortadas se realizará en los extremos de los paramentos.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

-Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L = 100 mm $\pm 0,4$ mm

Para L > 100 mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

-Ortogonalidad:

Para L = 100 mm $\pm 0,6$ mm

Para L > 100 mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

-Planitud de superficie:

Para L = 100 mm $\pm 0,6$ mm

Para L > 100 mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/- 1,0$ mm.

·Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado .

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, respetando el tiempo de secado del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y planeidad del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se colocan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en exteriores de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm², baldosas con relieve en su reverso que dificulten el

buen contacto con el adhesivo, láminas cerámicas de bajos espesor o en caso de utilizar sistemas de nivelación de baldosas cerámicas (cuñas).

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un material sellante o perfil adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de ± 1 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.6.1.2. Aplacados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas, paneles o piezas, de piedra natural o artificial (aglomerada), baldosa cerámica, paneles sintéticos, etc., recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte. También podrán ser recibidas al soporte mediante material de agarre, y en ocasiones además con piezas metálicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

En caso de piezas recibidas al soporte con dispositivos de anclaje, metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

En caso de piezas recibidas al soporte mediante material de agarre (y piezas metálicas en su caso), metro cuadrado de revestimiento con placas o plaquetas de piedra natural, colocadas incluyendo material de rejuntado: cementoso, de resinas reactivas o lechada de mortero coloreado, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

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

-Placas o plaquetas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1):

Distintos acabados en su cara vista, pulido mate, brillante, etc.

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, de acuerdo con la especificación del proyecto.

Dependiendo de la naturaleza de la piedra, el granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas. En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

-Bases para aplacado:

Base de mortero o capa de regularización con mortero, para conseguir una planimetría suficiente para la colocación en capa fina. En caso de que existan capas intermedias compresibles el mortero debe ir armado y fijado al soporte base. En la regularización para aplacados interiores: CSII ó CSIII. En la regularización para aplacados de fachada: CSIII ó CSIV (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Material de agarre: adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).

-Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, y del contenido de aditivo aireante.

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (> 1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

-Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

-Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.

-Material de rejuntableado, se podrá utilizar:

Material de rejuntableado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntableado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

-Material de sellado de juntas. según especificación en proyecto o indicaciones de la dirección facultativa.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

El soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

-Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

-Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar el aplacado.

-Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

-Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases de mortero de cemento, 2-3 semanas.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, etc.

La fábrica o soporte que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto directo del aplacado con otros elementos tales como suelos, otros paramentos pilares, etc., mediante la disposición de juntas perimetrales.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillo o bloque hueco, dada su heterogeneidad.

Se utilizarán sistemas de anclaje que dispongan evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto, a fin de evitar corrosiones entre los diferentes metales de los elementos que pueden componerlo.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica o soporte, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general, la puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas. La colocación con material de agarre debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante material de agarre exclusivamente no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica o soporte.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colocar las placas en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa.

En la colocación con material de agarre, se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acunarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales en la fábrica o soporte se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tránsito urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con material de agarre. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con material de rejuntado con capacidad deformable.

Para la colocación en capa fina:

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre de mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Se procederá pues a la colocación en capa fina.

En su caso, la base de mortero o regularización con mortero tendrá un espesor aproximado de 2 cm, en su máximo espesor y será de categoría CSII ó CSIII.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el intervalo de tiempo máximo durante el cual las placas pueden ser colocadas (tiempo abierto), para asegurar la adherencia y evitar desprendimientos posteriores. Si se requiere de un mayor intervalo de tiempo para colocar las placas se ha de emplear un adhesivo que disponga de la característica adicional de tiempo abierto ampliado (E).

Si se necesita una puesta en servicio rápida del aplacado se seleccionará un adhesivo con la característica adicional de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de ± 2 mm.

Control de la desviación de nivel entre piezas adyacentes: la desviación entre dos piezas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de ± 1 mm.

·**Condiciones de terminación**

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Se comprobará que en el aplacado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final en el aplacado acabado, apreciándose la ausencia de manchas (mortero, adhesivo, pintura, etc.) y, en su caso, adoptar medidas de protección antes de realizar otras actividades.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

-Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso y dispone de suficiente planeidad para el sistema de colocación que se va a emplear. En caso contrario se regularizará la superficie con una base de mortero o capa regularización, y se comprobará el espesor recrecido y acabado final.

-Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas. Nivelación y despiece.

-Ejecución:

Proceso de colocación de los anclajes (disposición, espesor de cámara en su caso, etc.) en el soporte y de las piezas (despiece, nivelación, planeidad, cortes, etc.).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara, en su caso. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

-Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Comprobación de juntas. Rejuntado, sellado de juntas, anclajes o perfiles vistos, en su caso. Relleno y color.

Planeidad en varias direcciones. Inspeccionar el aplacado para comprobar que no presentará imperfecciones o irregularidades como cejas, que supongan una variación respecto de las tolerancias indicadas anteriormente.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar en un paramento aplacado, se recibirá a la fábrica o soporte que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra natural para detectar posibles anomalías, deterioros o desperfectos. En su caso, la limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. En su caso, la reparación o reposición se efectuará con el mismo sistema y placas empleados.

Se evitará el golpeo o choque de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el revestimiento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y

UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

2.6.1.3. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

-Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

-Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

-Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

-Agua. Procedencia. Calidad.

-Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Enlucido y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.

-Malla de refuerzo: material (de tela metálica o fibra sintética, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

-Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

-Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

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

-Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

-Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

-Mortero predosificado, suministrado en seco: se dispone en silos, que pueden ser compartimentados, estancos y aislados de la humedad. Pueden tener o no el árido incorporado. Posteriormente, se añade la cantidad de agua indicada por el fabricante y se amasa automáticamente.

-Mortero de fabricación industrial, envasado en sacos herméticos que lo aíslan de la humedad ambiental: se almacenan en obra hasta su amasado con agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

-Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos, según RC-16.

-Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos herméticos o se recibirá en sacos de papel herméticos, en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): igualmente se almacenará en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

-Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

-Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

-Yesos: si el suministro se facilita en sacos, se dispondrán sobre palets en un sitio cubierto, seco y ventilado. En caso de suministro a granel, se almacenará en silos o recipientes adecuados que protejan el producto de la humedad.

-Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación y la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

-Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

-Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, ha de crearse para mejorar la adherencia del mortero mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o de plástico, o bien utilizar un material de enfoscado aditivado específico que no requiere necesariamente rugosidad en el soporte para asegurar suficiente adherencia.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa previa para proporcionar suficiente planeidad con mortero, en su caso, con rugosidad suficiente para conseguir adherencia entre soporte y posterior enfoscado; asimismo esta capa intermedia de mortero de regularización habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rasará hasta descascarillarlo.

Se admitirán, por lo general, soportes en buen estado, estables, cohesionados, planeidad... para recibir el mortero tradicional: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos, etc. Para otros soportes de naturaleza diferente a pétreos, cerámica, derivados del cemento,... requieren el empleo de morteros industriales específicos, según recomendaciones del fabricante. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

-Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y debe tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

-Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia, o bien se empleará un material de revoco aditivado para el que no resulte imprescindible la rugosidad en el soporte para obtener la adherencia. Asimismo, el soporte garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera

excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida, o aplacadas con piezas cerámicas recibidas con adhesivos reactivos. Las superficies metálicas también podrán tratarse con una imprimación específica antes de ser enfoscadas.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

-Guarnecidos:

En general y si no se toman medidas, no se deberá aplicar un revestimiento de yeso con una temperatura de agua de amasado superior a 30º C, ni con temperatura ambiente superior a los 40º C, ya que el endurecimiento de la pasta es más rápido, pues se produce una evaporación, también más rápida, del agua de amasado, produciéndose un fraguado incompleto.

Por otra parte, tampoco se podrá realizar un revestimiento de yeso con una temperatura ambiente inferior a 5º C, pues las bajas temperaturas además de ralentizar el proceso de fraguado retardan la evaporación del agua sobrante del amasado, la cual corre el riesgo de congelarse con el consiguiente aumento de volumen, produciendo un efecto disgregador en la estructura que se está formando.

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas sin un tratamiento previo, o previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida, ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han tratado mediante imprimación, o dejado rugosas mediante preparación mecánica, como rayado, o picado.

La superficie del guarnecido se encontrará limpia y raspada con poro abierto para promover la absorción y adherencia de la capa de enlucido con la llana antes de recibir sobre ella el enlucido.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

-Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal

forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales 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 la 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 tabique 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, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse 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.

-Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica o fibra sintética en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

-Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

-Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentesando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

·Condiciones de terminación

-Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

-Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, con mortero mixto de grano fino, o mortero fino de cal hidráulica, ... quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen al aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que sea adecuado, o haya sido preparado en superficie (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

-Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

·Ensayos y pruebas

-En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 Shore C. Para guarnecidos de yeso grueso (YG), yeso aligerado (YA) y yeso aligerado de proyección mecánica (YPM/A) = 45 u. Shore C, para yeso de proyección mecánica (YPM) = 65 u. Shore C.

-Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.6.1.4. Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo y/o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

-Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férricos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de

resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, determinado por el fabricante.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá, salvo indicación expresa del fabricante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar elementos estructurales de acero se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre cualquier fábrica revocada, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante una imprimación adecuada, por ejemplo, goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijaron las superficies.

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante medios mecánicos o cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

-Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.7. PAVIMENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

2.7.1. Pavimentos flexibles para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

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.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

-Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento R es el valor de PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo de fricción, ensayo en húmedo, descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. Como solución alternativa se admite que el riesgo de deslizamiento en zonas secas se limita adecuadamente si el suelo ensayado resulta aceptable siguiendo el procedimiento en seco descrito en la norma UNE 41902:2017 EX.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladilidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

-Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

-Mamperlán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado, losa, suelo flotante o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado, suelo flotante o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado, suelo flotante o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se ha de tratar previamente la presencia de humedad y posteriormente impermeabilizar, por ejemplo, colocando entre ambas una lámina impermeabilizante.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

Proceso de ejecución

·**Ejecución**

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, 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. Tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

·**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe

formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º; los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

·Condiciones de terminación

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Comprobación del soporte:

Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

-Ejecución:

Comprobar espesor de la capa de alisado.

Verificar horizontalidad de la capa de alisado.

Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.

Aplicación del adhesivo. Secado.

-Comprobación final:

Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.7.2. Pavimentos continuos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados, suelos flotantes o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo, en su caso, pinturas, endurecedores, formación 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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

-Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3).

-Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4 y 19.8): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

-Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.

-Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.

-Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

-Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

-Malla electrosoldada de redondos de acero: cumplirá las especificaciones recogidas en la subsección Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

-Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

-Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).

-Líquido de curado, específico, si no se ha utilizado un aditivo en masa con esta finalidad.

-Productos de acabado:

Pintura: se atenderá a las condiciones de recepción de este producto, según las indicaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego General de Condiciones Técnicas. Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, según su naturaleza, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

-Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio. Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

-En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
-En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado, suelo flotante o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.

-En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado, suelo flotante o solera mediante rascado con medios mecánicos adecuados o cepillos metálicos.

-En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado, suelo flotante o solera tiene más de 28 días, se rasará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso de que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100% según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre suelo flotante, solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera, suelo flotante o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor, por lo general, de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

-En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado-endurecedor superficial.

-En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

-En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

-En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

-En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

-En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

-En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

-En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

-En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

-En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

-Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

-Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

-Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

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

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

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

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

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

-Encuentros entre suelos y particiones interiores:

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

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SUA 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°;

los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

en zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

·Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para

aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.7.3. Pavimentos pétreos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir o no distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no material de rejuntado cementoso, de resinas reactivas o con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

-Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

-Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3), vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lascas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

-Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3).

-Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1 y 8.3).

-Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

-Bases para embaldosado:

Base de gravilla o de arena: con arena natural o de machaqueo para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno y desolidarización.

Base de mortero o capa de nivelación regularización. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes del presente Pliego): con mortero pobre, para evitar la deformación de capas aislantes compresibles y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero o capa de nivelación o regularización con pasta autonivelante para la nivelación y regularización del soporte, con tiempos rápidos de secado y endurecimiento, reduciendo los tiempos de espera.

Base de mortero armado. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes del presente Pliego): se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

-Material de agarre:

Adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).

Mortero de cemento para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

-Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento R es el valor de PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo de fricción, ensayo en húmedo, descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. Como solución alternativa se admite que el riesgo de deslizamiento en zonas secas se limita adecuadamente si el suelo ensayado resulta aceptable siguiendo el procedimiento en seco descrito en la norma UNE 41902:2017 EX.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladilidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

-Flexibilidad: por lo general, la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.

-Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

-Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

-Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar las piezas.

-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 suelos flotantes de mortero de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En caso de colocación tradicional con mortero de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado, suelo flotante o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En su caso, la base de gravilla o de arena tendrán un espesor inferior a 2 cm, y debe emplearse seca para evitar posibles retracciones.

En su caso, la base de arena estabilizada tendrá una dosificación aproximada 100 kg por m³ de arena y su espesor aproximado será de 2 a 4 cm.

En su caso, la base de mortero o capa de nivelación o regularización con mortero pobre tendrá un espesor entre 3 y 5 cm. Si la base es de pasta autonivelante, su espesor estará comprendido entre 2 mm y 7 cm.

En su caso, la base de mortero armado se realizará con mortero dosificado con 300 Kg de cemento por m³, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m². El espesor será de 4 a 6 cm.

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre: mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Si se recurre a este tipo de colocación, se sustituirá el tradicional espolvoreo de cemento superficial por la aplicación de una capa de contacto de un adhesivo C1 ó C1 en el reverso de la baldosa antes de asentarla sobre el lecho de mortero fresco.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo ampliado, para evitar desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes: más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se debe emplear un adhesivo con característica adicional de deformabilidad. Además, es recomendable utilizar baldosas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

Si se necesita una puesta en servicio rápida del pavimento se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido con material de agarre.

· **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

· **Tolerancias admisibles**

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de ± 3 mm.

Control de la desviación de nivel entre baldosas adyacentes: la desviación entre dos baldosas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de ± 2 mm.

Control de la horizontalidad: se tendrá una tolerancia: $\pm L/600$, siendo L la distancia en mm entre los puntos fijados. (Método: utilizar cualquier tipo de nivel, agua, óptico, láser, etc.).

· **Condiciones de terminación**

Se comprobará que en el pavimento acabado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final y protección en el pavimento acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección antes de realizar otras actividades.

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado. Siempre se realizará el tratamiento con el pavimento limpio.

El pulido se realizará transcurridos al menos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo.

En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: menor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de la base de mortero o capa de nivelación o regularización. Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Relleno y color.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso.

Verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

· Ensayos y pruebas

El valor de resistencia al deslizamiento R es el valor de PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo de fricción, ensayo en húmedo, descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. Como solución alternativa se admite que el riesgo de deslizamiento en zonas secas se limita adecuadamente si el suelo ensayado resulta aceptable siguiendo el procedimiento en seco descrito en la norma UNE 41902:2017 EX

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el pavimento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al material de rejuntado. En ningún caso se utilizarán ácidos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.7.4. Pavimentos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas y esmaltadas o no esmaltadas. Sus características las hacen particularmente adecuadas para suelos interiores en edificación residencial, comercial, e incluso industrial y suelos exteriores.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

-Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales a las que se pueden inscribir en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser piezas cerámicas o de vidrio.

-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

-Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia al cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-13. Mínimo 3 ciclos sin cuarteo.

Resistencia química. Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y a ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB..

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14: Mínimo clase 3.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, 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:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm, aproximadamente. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

-Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

-Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, estabilidad en la flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, y planeidad.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

-Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

-Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

-Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

-Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

-Rugosidad: en caso de soportes tradicionales de fábrica cerámica, enfoscados, ... muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios si se requiere utilizar como material de agarre un mortero de cemento. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar las baldosas

-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 adhesivo deformable (S1 o S2) y material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se podrá tratar su superficie con una imprimación, o bien desbastar, pero también se podrá usar un adhesivo apto para superficies no absorbentes.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

-Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

-Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización.

Estas cintas son generalmente autoadhesivas.

La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas del revestimiento hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, su anchura se ha de respetar en todas las capas según la UNE-EN 138002:2017 y debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera, o perfiles.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros

elementos tales como paredes, pilares... Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán quedar ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 40 m² en interiores, según la UNE-EN 138002:2017; y de la mitad en el exterior. La posición de las juntas la habrá determinado el proyectista, en su defecto, la dirección facultativa deberá replantearlas de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. La colocación de las baldosas cortadas se realizará en los extremos del pavimento.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

-Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L = 100 mm $\pm 0,4$ mm

Para L > 100 mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

-Ortogonalidad:

Para L = 100 mm $\pm 0,6$ mm

Para L > 100 mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

-Planitud de superficie:

Para L = 100 mm $\pm 0,6$ mm

L > 100 mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0/- 1,0$ mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente = 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

·Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias.

Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, respetando el tiempo de secado de la lechada de cemento, o del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

-Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm², baldosas con relieve en su reverso que dificulten el buen contacto con el adhesivo, revestimientos cerámicos calefactados, láminas cerámicas de bajos espesor o en caso de utilizar sistemas de nivelación de baldosas cerámicas (cuñas).

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

-Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 3 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.7.5. Soleras

Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluyendo, en su caso subbase granular compactada, y sin incluir preparación de la explanada (ver capítulo Estructuras de acero), incluyendo, o no, realización de juntas para dilatación. Se debe indicar el acabado superficial: llaneado mecánico (tipo helicóptero), maestreado con regla, liso o muy liso.

Las juntas pueden medirse y valorar por metro lineal, incluso colocación de separadores de poliestireno, con corte, relleno y colocación del sellado.

Kilogramo de acero para armar o metro cuadrado de mallazo, indicando dimensiones, tipo de acero y tratamiento en su caso, incluyendo despuntes, solapes, mermas, alambre de atado, separadores y materiales y herramientas necesarios para su correcta puesta en obra.

Las fibras en caso de prescribirse se incluyen en el precio del metro cuadrado de solera, indicando su dotación en kilos por metro cúbico (kg/m³).

En el caso de proyectarse pasadores, se abonarán como parte proporcional de las juntas o del metro cuadrado de solera.

Prescripciones sobre los productos

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

-Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

-Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.

-Hormigón en masa:

-Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-16.

-Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirán las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en el Código Estructural. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.

-Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente empleadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del artículo 29 del Código Estructural. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de dicho artículo.

-Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en el Código Estructural.

-Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, debido a su peligrosidad se permite el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables en una proporción muy baja, conforme a lo indicado en el Código Estructural.

-Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

-Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.

-Arquetas de hormigón.

-Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

-Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

-Fibras de acero, poliméricas u orgánicas. Las fibras de acero serán conforme a la UNE-EN 14889-1:2008 y se indicará si se trata de fibra trefilada, en lámina, rascado en caliente u otras. Las fibras plásticas cumplirán la UNE-EN 14889-2:2008 y debe indicarse si son en monofilamentos extruidos o en láminas fibriladas. El proyecto debe definir las condiciones, características, resistencia característica, si procede, y longitud de las fibras.

-Hormigón con fibras: se indicará en este caso en la denominación de la unidad de obra el material, tipo, dimensiones (longitud, características de la sección y diámetro equivalente, esbeltez) características de las fibras, así como el contenido de fibras en kilos por metro cúbico (kg/m³). La relación de las características de las fibras podrá ser sustituida por una referencia a la designación comercial completa de las mismas, con la coletilla "o similar", y soportada por una ficha técnica previamente aceptada por la dirección de las obras.

-Pasadores de acero.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Se habrá compactado previamente el soporte o explanada y estará limpio de restos de obra.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

-Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

-Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 52.5 del Código Estructural.

-Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador compresible, por ejemplo, de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

-Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

-Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón.

Siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 29 del Código Estructural.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

·Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural. En particular:

-Desviación vertical medida con regla de 3 m colocada en cualquier parte de la losa o solera y apoyada sobre dos puntos será, según el acabado superficial especificado. Si el acabado es llaneado mecánico la tolerancia es doce milímetros (+/- 12 mm); si es maestreado con regla ocho milímetros (+/- 8 mm); si es liso cinco milímetros (+/- 5 mm) y si es muy liso tres milímetros (+/- 3 mm). El método de la regla es muy imperfecto y debe tratar de sustituirse por evaluación estadística de medidas de planeidad y de nivelación.

-Desviación en planta respecto a la alineación del proyecto no deberá ser superior a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes de los planos con una desviación del 1 por mil.

-El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los planos.

·Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará con mayor o menor rugosidad, mediante reglado, fratasado, etc., dependiendo de si posteriormente se va a aplicar una pintura, se va a ejecutar un solado recibido en capa gruesa, en capa fina, una capa de árido intermedio, etc.

Terminadas las operaciones de fratasado, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación,

pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el director de las obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, salvo que el director de las obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa o solera, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado. Durante un período que, salvo autorización expresa del director de las obras, no será inferior a tres días (< 3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

-Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

Descripción

Descripción

Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el solado o revestimiento del suelo con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos. Para criterios de medición y valoración el solado se incluirá aparte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de suelo flotante terminado, con sus distintos componentes (salvo el solado, cuya medición y valoración se realizará aparte), incluyendo limpieza y regularización del soporte. Componentes:

Para suelo flotante con solera o capa rígida de mortero de cemento u hormigón (SF1): material aislante a ruido de impactos, solapes entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral o prolongación del material aislante en todos los encuentros con paramentos verticales para evitar la unión rígida entre éstos y la solera; en su caso, parte proporcional de barrera impermeable entre capa de mortero y aislante; y capa de mortero u hormigón (con o sin armado).

Para suelo flotante con capa rígida de doble placa de yeso laminado (solera seca) (SF2): material aislante a ruido de impactos, solapes entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral de material aislante en todos los encuentros con paramentos verticales para evitar la unión rígida entre éstos y la solera; y doble placa de yeso laminado, incluso parte proporcional de pegado, atornillado y nivelación superficial de las placas de yeso laminado.

Para suelo flotante formado por una tarima flotante (SF3): material aislante a ruido de impactos (directo bajo parquet o tarima de madera), solapes entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral o prolongación del material aislante en todos los encuentros con paramentos verticales para evitar la unión rígida entre éstos y la solera.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de que el suelo flotante forme parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

-Material aislante a ruido de impactos: para SF1, podrá ser de lana mineral, poliestireno expandido elastificado, espuma de polietileno expandido o reticulado o láminas multicapa; para SF2, podrá ser de lana mineral o poliestireno expandido elastificado; y para SF3, podrá ser de lana mineral o espuma de polietileno expandido o reticulado. En cualquier caso, se debe indicar el espesor, su rigidez dinámica, s' , en MN/m^3 , obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3)

-Barrera impermeable: se tratará de un material impermeable, podrá ser una lámina de polietileno de 0,2 mm de espesor, etc. Se utilizará si el material aislante a ruido de impactos no es impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4)

-Capa rígida: suele disponerse de una capa de mortero de cemento de unos 50 mm de espesor y adecuada al tipo de material aislante a ruido de impactos empleado. Se recomienda un mortero predosificado, o bien dosificado con 300 kg de cemento por m³, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m², en función de las necesidades del proyecto, especialmente cuando sobre él se apoyen cargas lineales, como los tabiques. Si no se incluye un mallazo de reparto, se recomienda utilizar una dosificación rica de mortero o bien el uso de fibras metálicas, o depolipropileno, por ejemplo.

Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3).

Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1)

Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

Malla electrosoldada de redondos de acero: cumplirá las especificaciones recogidas en la subsección Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

En caso de disponerse una capa de hormigón, ver prescripciones sobre los productos de la subsección 3.3 Estructuras de hormigón del presente pliego.

En caso de emplear pastas autonivelantes para suelos, ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.

También pueden utilizarse los llamados suelos secos, que consisten en varias placas de yeso laminado. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Revestimiento de suelo: podrá ser de baldosas cerámicas, madera, etc. Ver prescripciones sobre los productos en el capítulo correspondiente al material seleccionado.

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

-Para los productos cemento, áridos, aditivos y armaduras, consultar el apartado 2 de la subsección Estructuras de hormigón de la Parte I del presente Pliego.

-En caso de láminas de polietileno:

El material debe resguardarse de la intemperie, de la luz solar y almacenarse en posición vertical.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

-En general: el forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima y compatibilidad química con los componentes del suelo flotante. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y liso. Se limpiará la superficie del soporte de forma que no haya restos de obra ni imperfecciones significativas que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos. Si se utilizan láminas antiimpacto de polietileno estas imperfecciones no deberán tener un espesor superior a 5 mm. Si existen huecos en el forjado, éstos deben rellenarse con mortero pobre o con arena, con el fin de que la superficie del forjado quede lisa. Estos huecos no podrán tener una profundidad superior a 5 mm si se utiliza una lámina antiimpacto de polietileno, especialmente si la lámina tiene 3 mm de espesor. Los suelos flotantes se ejecutarán una vez que se haya llevado a cabo la ejecución de los cerramientos verticales de separación entre unidades de uso diferentes.

-SF1: La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado. Si en el proyecto estuviera previsto que los tabiques apoyaran en el forjado o sobre bandas elásticas, los suelos flotantes se ejecutarán una vez se hayan ejecutado todas las cerramientos verticales del edificio (elementos de separación verticales, tabiquería, fachadas, etc.). Si en el proyecto estuviera previsto que las instalaciones discurrieran bajo el material aislante a ruido de impactos, se colocarán las tuberías de instalaciones revestidas de un material elástico y se colocará una capa niveladora, por ejemplo de arena o mortero pobre.

-SF2: Si en el proyecto estuviera previsto, las instalaciones irán siempre bajo el material aislante a ruido de impactos. Las tuberías de las instalaciones deberán revestirse con un material elástico previamente. Se colocarán y se ejecutará una capa niveladora, por ejemplo de arena o mortero pobre.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

En los hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

Se recomienda que las tuberías se lleven a cámaras registrables si es posible, como por ejemplo falsos techos.

-SF1:

- Si como material aislante a ruido de impactos se utilizan paneles de lana mineral, poliestireno expandido elastificado o láminas multicapa: se colocará un zócalo de material aislante en todo el perímetro del recinto hasta una altura 5 cm superior a la altura de la solera que esté prevista ejecutar. También se colocará ese zócalo en los pilares y tuberías que atraviesen el suelo flotante. Se colocará el material aislante a ruido de impactos cubriendo toda la superficie del recinto, acometiendo al zócalo perimetral. Los paneles se colocarán a tope y si fuera preciso se sellarán conforme a las especificaciones del fabricante. Se colocará un film impermeable a contrapeado sobre el material aislante a ruido de impactos de forma que se evite el contacto directo entre el mortero y el forjado. Este film es necesario si el material aislante a ruido de impactos es poroso o sus juntas no están selladas. Se efectuará un solape de 5 cm entre distintos paños del film. Dicho film también cubrirá el zócalo perimetral. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos o del film plástico, se deberá cubrir con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Si como material aislante a ruido de impactos se utiliza una lámina de polietileno: se colocará la lámina de impacto cubriendo toda la superficie del recinto, y se prolongará sobre los cerramientos verticales y pilares al menos 5 cm por encima de la solera que esté previsto ejecutar. Entre láminas de impacto se realizará un solape de al menos 5 cm y se sellará con cinta adhesiva. Se procurará que no se produzcan roturas en las láminas, se tendrá especial cuidado con las láminas de 3 mm de espesor. Si se produjeran dichas roturas, se corregirán colocando trozos de lámina antiimpacto con al menos 5 cm de solape y sellándolos con tira adhesiva, de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Si así estuviera previsto, se colocarán los conductos de instalaciones.

- Se colocará el mallazo de reparto sobre separadores.

- Se verterá el mortero encima del film plástico o de la lámina de impacto de polietileno, según el caso, (sin que llegue a entrar en contacto con los cerramientos verticales perimetrales del recinto). Se recomienda que el espesor sea de unos 5 cm y adecuado al tipo de material aislante a ruido de impactos empleado.

- Juntas de retracción: se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Juntas de hormigonado: preferentemente coincidiendo con las de retracción.

- Se cubrirá toda la superficie con el solado o acabado final sin que éste llegue a tocar directamente a los cerramientos verticales.

- Se cortará a ras del pavimento, según corresponda, el zócalo perimetral del material aislante a ruido de impactos y del film plástico o la prolongación vertical de la lámina de impacto de polietileno.

- Encuentro con tuberías de instalaciones: las tuberías pueden llevarse sobre la lámina/paneles del material aislante a ruido de impactos o bajo los mismos. Preferiblemente se llevarán por encima del material aislante a ruido de impactos, aunque, independientemente del montaje efectuado, las tuberías que discurran por el suelo flotante no pueden conectar el forjado con la capa mortero. Las tuberías que discurran por el suelo estarán protegidas preferiblemente con coquillas de un material elástico, por ejemplo, coquillas de espuma de polietileno, espuma elastomérica, etc. Si se ha proyectado un sistema de calefacción por suelo radiante, puede instalarse éste por encima del material aislante a ruido de impactos.

Si se llevan por debajo de la lámina/panel aislante a ruido de impactos debe tenerse en cuenta si la lámina/panel es suficientemente flexible para doblarse sin deteriorarse y salvar el desnivel producido por las tuberías. Si los paneles no permiten esta configuración, tal es el caso de los paneles de poliestireno expandido elastificado o lana mineral, las tuberías que se coloquen por debajo del suelo flotante deben llevar una capa niveladora de relleno, podrá ser una capa de arena, para evitar que el vertido del mortero deteriore el material aislante a ruido de impactos.

-SF2:

- Se colocará un zócalo de material aislante a ruido de impactos en todo el perímetro del recinto hasta una altura de al menos 5 cm por encima del nivel previsto para la solera seca terminada. También se instalará ese zócalo en los pilares y tuberías que atraviesen el suelo flotante.

- Se colocarán los paneles de material aislante a ruido de impactos, cubriendo toda la superficie del recinto, acometiendo contra el zócalo perimetral. Los paneles se colocarán a tope y si fuera preciso se sellarán conforme a las especificaciones del fabricante. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos, se deberá cubrir con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Se colocarán las placas de yeso laminado ajustadas contra el zócalo perimetral. Se colocarán al menos 2 placas de 10 mm de espesor cada una. Cada una de las fases de placas se desfazarán al menos 5 cm y se unirán entre sí mediante grapas, tornillos o pasta.

- Se cubrirá toda la superficie con el solado o acabado final del suelo sin que éste llegue a tocar directamente a los cerramientos verticales.

- Se cortará a ras del pavimento el zócalo perimetral del material aislante a ruido de impactos.

- Encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares: la solera no debe entrar en contacto con los elementos verticales: particiones, pilares, fachadas, trasdosados, tabiquería, etc. Entre el suelo y los paramentos debe interponerse una capa de material aislante a ruido de impactos, que impida el contacto entre el suelo y las particiones. El rodapié no debe conectar simultáneamente el suelo y la partición, para ello, debe colocarse una junta elástica

en la base del rodapié, por ejemplo, un cordón de silicona o espuma de poliuretano. La tabiquería debe apoyar en el forjado.

- Encuentro con tuberías de instalaciones: las tuberías no pueden poner en contacto las placas de yeso laminado y el forjado. En caso de que las tuberías se lleven por el suelo, siempre lo harán bajo el material aislante a ruido de impactos. Para salvar el desnivel, se colocará una capa niveladora, que puede ser de arena, mortero pobre, etc. El material de relleno de la solera deberá cubrir las instalaciones o bien cajearse para permitir el paso de dichas instalaciones. En los casos en los que se instale una capa de arena o de cualquier otro material granular, se recomienda instalar una placa de yeso sobre la capa niveladora, previa a la instalación del material aislante a ruido de impactos, para distribuir el peso. Las tuberías que discurran por el suelo estarán protegidas preferiblemente con coquillas de un material elástico, por ejemplo, coquillas de espuma polietileno, espuma elastomérica, etc.

-SF3:

- Si como material aislante a ruido de impactos se utilizan paneles de lana mineral se colocará un zócalo de material aislante en todo el perímetro del recinto con una altura de unos 5 cm. También se colocará ese zócalo en los pilares y tuberías que atraviesen el suelo flotante. Se colocará el material aislante a ruido de impactos cubriendo toda la superficie del recinto, acometiendo al zócalo perimetral. Los paneles se colocarán a tope y si fuera preciso se sellarán conforme a las especificaciones del fabricante. Si se produce una rotura o desgarro del material aislante a ruido de impactos, se deberá cubrir con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Si como material aislante a ruido de impactos se utiliza una lámina de polietileno: se colocará la lámina de impacto cubriendo toda la superficie del recinto, y se prolongará sobre los cerramientos verticales y pilares al menos unos 5 cm. Entre láminas de impacto se realizará un solape de al menos 5 cm y se sellará con cinta adhesiva. Se procurará que no se produzcan roturas en las láminas, se tendrá especial cuidado con las láminas de 3 mm de espesor. Si se produjeran dichas roturas, se corregirán colocando trozos de lámina antiimpacto con al menos 5 cm de solape y sellándolos con tira adhesiva, de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Se cubrirá toda la superficie con el solado o acabado final sin que éste llegue a tocar directamente a los cerramientos verticales.

- Se cortará a ras del pavimento, según corresponda, el zócalo perimetral del panel de lana mineral o la prolongación vertical de la lámina de impacto de polietileno.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm. Para la solera de hormigón, se comprobará que las dimensiones presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en los Anejos 14 "Tolerancias en elementos de hormigón" y 16 "Tolerancias en elementos de acero" del Código Estructural. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las tolerancias del soporte del pavimento de acabado y su modo de colocación.

·Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado. En el caso de la solera seca, previo a la colocación del solado, es necesario realizar una imprimación (conforme instrucciones del fabricante de las placas de yeso laminado) para regularizar la capacidad de absorción y mejorar la adherencia. La imprimación debe estar completamente seca antes de colocar el revestimiento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

- Previo a la ejecución: se comprobará que los materiales que componen el suelo flotante se encuentran en correcto estado. Para SF1, que los cerramientos verticales que delimitan cada unidad de uso están ejecutados, o si son de fábrica, se han ejecutado al menos las 2 primeras hiladas. Si corresponde, si se ha ejecutado la tabiquería.

Comprobación del soporte: se comprobará que la superficie del forjado esté limpia, seca y sin irregularidades significativas.

- Ejecución:

En general, replanteo, nivelación y acabado de la superficie.

SF1:

En su caso, las instalaciones que van por el suelo no están en contacto directo con el forjado y se han revestido de

un material elástico. Si las instalaciones van bajo el material aislante a ruido de impactos, se ha colocado una capa niveladora de arena, mortero pobre, etc.

Colocación del zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos.

Cubrición de toda la superficie con el material aislante a ruido de impactos.

El zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos sobresale al menos 5 cm por encima de la altura de la solera que se va a instalar.

En su caso, se comprobará que la barrera impermeable (film de plástico) cubre toda la superficie del suelo, así como el zócalo perimetral. Antes de verter la solera de mortero, la superficie del film se ha colocado contrapeado y no presenta deterioros ni roturas.

Si se utiliza una lámina antiimpacto de polietileno, se comprobará que antes de verter la solera de mortero la superficie no presenta deterioros ni roturas.

Armaduras de reparto.

La solera de mortero no entra en contacto directo con los cerramientos verticales.

Junta de retracción: comprobación de la separación entre las juntas.

Junta de contorno: comprobación del espesor y altura de la junta.

La solera tiene el espesor que se indica en proyecto.

SF2:

En su caso, si las instalaciones apoyan en el forjado, capa niveladora (arena, mortero pobre, etc.).

Comprobar si se ha colocado el zócalo perimetral de material absorbente acústico.

El material aislante a ruido de impactos cubre toda la superficie del suelo. Comprobar que se instala según indicaciones del fabricante y del proyecto.

Comprobar que las placas de yeso se han colocado contrapeadas y se han fijado entre sí y no entra en contacto directo con los cerramientos verticales.

SF3:

Colocación del zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos.

Cubrición de toda la superficie con el material aislante a ruido de impactos.

El zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos sobresale al menos 5 cm.

Se comprobará que previo a la colocación del solado, la superficie del material aislante no presenta deterioros ni roturas.

- Comprobación final: el acabado de suelo final no está en contacto directo con cerramientos verticales de separación de distinta unidad de uso, fachadas, y/o pilares.

Conservación y mantenimiento

Instalar el material aislante a ruido de impactos en la fecha más próxima posible a la ejecución de la solera, para evitar su deterioro por el paso de oficios, instalaciones, otras labores que se lleven a cabo en el edificio, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de aislamiento acústico a ruido de impactos, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido

aéreo y en la UNE-EN ISO 16283-2:2019 para ruido de impactos. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto.

3. CONDICIONES TÉCNICAS PARTE II - RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS.

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica, que podrá ser aplicable a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación, en función de su naturaleza. De este modo, para cada proyecto en concreto se puede filtrar la normativa que le sea de aplicación, así como añadir otras de carácter específico, por el uso del edificio, además de las correspondientes de ámbito autonómico o local.

Esta relación se ha estructurado en dos partes, NORMATIVA DE UNIDADES DE OBRA y NORMATIVA DE PRODUCTOS.

A su vez la relación de Normativa de Unidades de Obra se subdivide en *Normativa de Carácter General*, *Normativa de Gestión de Residuos*, *Normativa de Cimentación y Estructuras* y *Normativa de Instalaciones*. En su caso, se indica que existe un texto consolidado, a fecha de la redacción de este pliego general, que en numerosos casos permite hacer referencia exclusivamente a la disposición reglamentaria y no a las posteriores que la corrigen, modifican o desarrollan con un rango legislativo menor.

3.1. NORMATIVA DE UNIDADES DE OBRA

3.1.1. Normativa de Carácter General

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 23/12/2009. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. BOE 6/02/1996. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. BOE 22/04/2010. Ministerio de Vivienda. (Texto consolidado)

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. BOE 5/03/2011. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. BOE 7/07/2011. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Disposición final tercera. Modificación de la Ley 38/1999. BOE 27/06/2013. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. BOE 6/10/2018. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006. Ministerio de Vivienda. (Texto consolidado)

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 25/01/2008. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007. Ministerio de Vivienda.

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 20/12/2007. Ministerio de Vivienda.

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. BOE 19/06/2008. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 18/10/2008. Ministerio de Vivienda.

Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/04/2009. Ministerio de Vivienda.

Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/09/2009. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 12/09/2013. Ministerio de Fomento.

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 08/11/2013. Ministerio de Fomento.

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 26/06/2017. Ministerio de Fomento.

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 27/12/2019. Ministerio de Fomento.

Orden por la que se dictan normas regulando la existencia del «Libro de Ordenes y Visitas» en las obras de construcción de «Viviendas de Protección Oficial». BOE 26/05/1970. Ministerio de la Vivienda.

Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. Ministerio de la Vivienda.

Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, por el que se modifican los Decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad. BOE 7/02/1985. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Orden de 9 de junio de 1971 por la que se dictan normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en las obras de edificación. BOE 17/06/1971. Ministerio de la Vivienda.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. (Texto consolidado)

Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. BOE 12/01/2001. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982. Ministerio del Interior. (Texto consolidado)

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. BOE 07/12/1961. Presidencia del Gobierno. (SE DEROGA: en la forma indicada, por Ley 34/2007, de 15 de noviembre; y el párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2, por Real Decreto 374/2001, de 6 de abril).

Orden de 15 de marzo de 1963 por la que se aprueba una Instrucción por la que se dictan normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 02/04/1963. Ministerio de la Gobernación. (SE MODIFICA el art. 6, por Orden de 25 de octubre de 1965)

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16/11/2007. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. BOE 29/01/2011. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. (Texto consolidado)

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE 11/12/2013. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, sobre reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Texto consolidado)

Real Decreto-ley 31/1978, de 31 de octubre, sobre política de viviendas de protección oficial. BOE 8/11/1978. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 3148/1978, de 10 de noviembre, por el que se desarrolla el Real Decreto-ley 31/1978, de 31 de octubre, sobre Política de Vivienda. BOE 16/01/1979. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo, por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado. Ministerio de la Presidencia. BOE 24/03/2007.

Orden PRE/446/2008, de 20 de febrero, por la que se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE 25/02/2008. Ministerio de la Presidencia.

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. BOE 3/12/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (Texto consolidado)

Ley 6/2022, de 31 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de 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 17/12/2005. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. BOE 18/11/2003. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 23/10/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 26/07/2012. Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de 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. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Ministerio de la Presidencia. BOE 25/08/2014.

3.1.2. Normativa de Gestión de Residuos

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Ministerio de la Presidencia. BOE 13/02/2007. (Texto consolidado)

Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. BOE 01/08/2009. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. BOE 21/10/2017.

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. BOE 21/02/2015. (Texto consolidado)

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 6/02/1991. (Texto consolidado)

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 08/07/2020. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto

Demográfico. (Texto consolidado) (TRANSPONE la Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.)

Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 23/04/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. BOE 19/06/2020.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

3.1.3. Normativa de Cimentación y Estructuras

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). BOE 11/10/02. Ministerio de Fomento.

Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. BOE 22/10/2009. (Texto consolidado)

Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, por el que se homologan las armaduras activas de acero para hormigón pretensado. BOE 21/12/85. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 10/04/2019. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad.

Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. BOE 14/10/2011. Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.1.4. Normativa de Instalaciones

Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el «Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimientos de agua» y se crea una «Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones». BOE 02/10/1974. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Corrección de errores. BOE 30/10/1974)

Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. BOE 24/02/2020. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado).

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE 21/02/2003. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 20/10/1998. Ministerio de Medioambiente.

Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. BOE 23/09/1986. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 22/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. BOE 8/12/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables. BOE 22/12/2021. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones. Jefatura del Estado. BOE 10/05/2014. (Texto consolidado)

Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio, por el que se delimita el servicio telefónico básico. BOE 7/09/1994. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. (Texto consolidado)

Real Decreto 769/1997, de 30 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio, adaptándolo a las nuevas condiciones de prestación en competencia del servicio telefónico básico. BOE 11/06/1997. Ministerio de Fomento.

Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. BOE 22/12/1994. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. BOE 28/02/1998. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 1/04/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento. BOE 3/10/2019. Ministerio de Economía y Empresa. (Texto consolidado)

Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, por el que se regula la instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. BOE 15/05/74. Presidencia del Gobierno. (Texto consolidado)

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital. BOE 25/06/2019. Ministerio de Economía y Empresa. (Texto consolidado)

Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. BOE 22/12/94. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. BOE 13/04/06. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación. BOE 24/03/2010. BOE 13/04/06. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo. BOE 5/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

3.1.4.2. Instalaciones Eléctricas

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. BOE 28/11/1997. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. BOE 27/12/2013. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de material plástico. Ministerio de Industria y Energía. BOE 19/02/1988.

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. BOE 31/12/2014. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. BOE 3/06/2014. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE 27/12/2000. Ministerio de Economía. (Texto consolidado)

Orden de 12 de enero de 1995 por la que se establecen las tarifas eléctricas. BOE 14/01/1995. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Orden de 18 de marzo de 1972 sobre suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Ministerio de la Vivienda. BOE 6/04/1972. Ministerio de Industria.

Resolución de 28 de noviembre de 1986, de la Dirección General de la Energía, por la que se da instrucciones complementarias para la aplicación de la Orden de 18 de marzo de 1972, sobre suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Ministerio de la Vivienda. BOE 12/12/1986. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE 27/12/2000. Ministerio de Economía. (Texto consolidado)

Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico. BOE 23/12/2005. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. BOE 18/09/2007. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. (Texto consolidado)

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. BOE 19/03/2008. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. BOE 20/06/2020. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. (Texto consolidado)

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. BOE 28/11/1997. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. BOE 09/6/2014. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. BOE 8/12/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

3.1.4.3. Prevención de Incendios

Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos. BOE 20/10/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. (MODIFICADA por: Orden de 31 de marzo de 1980 por la que se modifica la de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.)

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. BOE 12/06/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. (Texto consolidado)

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. BOE 30/07/2010. Tribunal Supremo.

3.1.4.4. Radiaciones

Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos. BOE 11/07/1986. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Real Decreto 903/1987, de 10 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos. BOE 11/07/1987. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. BOE 25/07/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. (Texto consolidado)

Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. BOE 29/09/2001. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. BOE 23/07/1992. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

3.2. NORMATIVA DE PRODUCTOS

Real Decreto 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04/08/2009.

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

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 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

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 14/12/2006.

Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5/08/2006.

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

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 período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 7/12/2001.

Modificada por: Resolución de 2 de marzo de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, 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 período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 17/03/2015.

Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. BOE 3/03/2011. Ministerio de la presidencia.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). BOE 25/06/2016. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Modificada por: Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 27/12/2011.

Resolución de 29 de julio de 1999, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre. BOE 19/08/1995. Ministerio de la Presidencia.

Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, 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 período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 28/04/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Real Decreto 234/2013, de 5 de abril, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CE) nº 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la Unión Europea. BOE 23/05/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (Texto consolidado)

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, 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. BOE 23/11/2013. Ministerio de la Presidencia.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Corrección de errores de la Orden de 8 de mayo de 1984 por la que se dictan normas para la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE 13/07/1984.

Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se modifica la de 8 de mayo de 1984 sobre utilización de las espumas de urea-formol, usadas como aislantes en la edificación.

Real Decreto 1314/1997. 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 30/09/1997.

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 3/01/1986. Ministerio de Industria y Energía.

Orden de 13 de enero de 1999 por la que se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, contruidos o fabricados en acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 28/01/1999. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 2605/1985 de 20 de noviembre, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía BOE 14/1/86. Corrección de errores: BOE 13/2/86.

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CONDICIONES GENERALES ADJUDICACIÓN.....	0,00	0,00
2	DEMOLICIONES.....	7.231,95	2,73
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3.619,37	1,36
4	CIMENTACIONES.....	11.817,46	4,45
5	ESTRUCTURAS.....	30.016,45	11,31
6	CUBIERTAS.....	5.635,37	2,12
7	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN.....	6.191,81	2,33
8	ALBAÑILERÍA.....	25.710,59	9,69
9	CARPINTERÍA EXTERIOR.....	3.398,80	1,28
10	CARPINTERÍA INTERIOR.....	15.743,05	5,93
11	REVESTIMIENTOS.....	27.247,65	10,27
12	FALSOS TECHOS.....	5.513,44	2,08
13	PINTURA.....	2.559,06	0,96
14	INSTALACIONES.....	114.639,28	43,20
15	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.007,61	0,76
16	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.008,16	1,13
17	CONTROL DE CALIDAD.....	1.001,99	0,38
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		265.342,04	

9,00% Gastos generales..... 23.880,78

6,00% Beneficio industrial 15.920,52

SUMA DE G.G. y B.I. 39.801,30

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 305.143,34**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 305.143,34**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a 01 de enero de 2024.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 CONDICIONES GENERALES ADJUDICACIÓN

01.01 UD Trámites: ofertas, planning y licencia de obra

Se realizarán las ofertas conforme a las mediciones indicadas por el Arquitecto/Arquitecto Técnico en la presente memoria. Se valorarán las partidas tal y como se describen en presupuesto, sin modificar texto ni medición. Se aceptan y se valorarán de forma positiva las propuestas de cambio que conlleven mejora en plazos y/o ahorros. Se incluirán en capítulo aparte de PROPUUESTAS, totalmente independiente del presupuesto inicial, para no influir sobre la comparativa.

Se incorporará dossier de obras similares justificando así la experiencia en este tipo de actuaciones. La empresa constructora señalará disponibilidad para iniciar las obras e incorporará un planing con la duración de los trabajos marcando hitos más representativos. El plazo máximo de la misma y la fecha de inicio se acordarán con la propiedad antes de comenzar la obra. Antes de la adjudicación de la obra por parte de la propiedad, se mantendrá una reunión entre la dirección facultativa y la empresa seleccionada para consensuar soluciones y demás aspectos técnicos y económicos previos al inicio de las obras. Aquí se analizarán las propuestas de cambio, mejora o ahorro previstos ya en la oferta.

Se cumplirá todo lo especificado en el requerimiento adjunto a la licencia de obra concedida por parte del Ayuntamiento correspondiente en cada obra. Todas las condiciones interpuestas por este organismo se llevarán a cabo siguiendo la normativa vigente a la que hagan referencia. Los costes de la ocupación de la vía pública correrán por cuenta de la empresa encargada de realizar las obras.

1,00	0,00	0,00

01.02 UD Protección zonas comunes y limpieza

Se protegerán todas las zonas comunes afectadas por la obra susceptibles de ser dañadas.

Se protegerán suelos, paredes y techos y se revisarán a diario las protecciones colocadas pudiendo ser sustituidas en cualquier momento en caso de estar deterioradas.

Se mantendrán limpias todas las zonas comunes realizando limpiezas periódicas evitando cualquier tipo de molestia que se pudiera ocasionar al resto de usuarios.

En caso de producirse cualquier desperfecto durante el transcurso de las obras, la empresa constructora correrá con los gastos del mismo.

Para todo tipo de entrada y salida de material se utilizará el montacargas destinado a este fin si lo hubiera.

Las obras se entregará limpias y en condiciones de uso para la Propiedad. En concreto se retirarán todos los restos de escombros, pegotes, gotas y rastros de pinturas, protecciones de aparatos, basuras, etc. Se seguirá el criterio que adopte sobre el terreno la Dirección Facultativa de las obras. Los trabajos de limpieza de obra se entienden incluidos en las propias partidas o en gastos generales, por lo que no serán objeto de certificación o abono específico por la Propiedad.

1,00	0,00	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	UD Trabajos auxiliares, replanteos y medición En la medición de las partidas se seguirá el criterio especificado en la mismas, y si este no existiese expresamente, se medirá la longitud, superficie o volumen ejecutados con la deducción de huecos. Los trabajos auxiliares de replanteos, acometidas provisionales de obra, localización de servicios o instalaciones existentes de infraestructuras, limpieza una vez finalizada la obra, retirada de escombros, preparación de accesos provisionales, reparaciones sobre elementos dañados existentes, etc., que no figuren expresamente valorados en presupuesto general o presupuesto de proyecto de seguridad, se entienden incluidos en los gastos generales. Así mismo se habilitará espacio para la reserva de todos los materiales de demolición que posteriormente se reutilizaran o se llevaran a vertedero autorizado según criterios de la d.f.						1,00	0,00	0,00
01.04	UD Pliego de prescripciones técnicas y ensayos Los materiales, equipos y unidades de obra habrán de cumplir con las especificaciones descritas en el Pliego de Prescripciones Técnicas, además de las características expresamente definidas en los planos de arquitectura, estructura e instalaciones así como en el texto de cada una de las unidades de obra. En caso de contradicción entre ambos documentos prevalecerá el criterio de la dirección facultativa de las obras. Se elaborarán en obra cuantos ensayos y dictámenes técnicos solicite la Dirección Facultativa, sobre elementos a instalar en obra, proceso de ejecución, etc. Todos los ensayos o dictámenes que se soliciten serán con cargo a la empresa constructora, considerándose su costo incluido en gastos generales de la obra.						1,00	0,00	0,00
01.05	UD Muestras y material de reposición En la fase de inicio de las obras, y en el momento en que lo determine la Dirección Facultativa, se facilitarán muestras de los materiales de revestimientos, carpinterías, mecanismos y aparatos que solicite expresamente la D.F., prescritos en proyecto general y proyectos de instalaciones. Las muestras permanecerán en obra ordenadas y colocadas en espacio habilitado al efecto durante todo el proceso de ejecución. Así mismo se habilitará espacio para la reserva de todos los materiales de demolición que posteriormente se reutilizaran o se llevaran a vertedero autorizado según criterios de la d.f. Finalizadas las obras se dejarán a disposición de la Propiedad, en el lugar que defina al efecto y perfectamente embalado y ordenado, material para posteriores reposiciones, y en concreto materiales utilizados en pavimentos y revestimientos, placas de falso techo desmontable, mecanismos eléctricos, mecanismos de instalaciones especiales, aparatos de alumbrado que se repitan en más de 10 unidades, etc. Será la D.F. la que defina el listado definitivo de materiales y elementos para reposiciones que habrán de depositarse en obra, con una cantidad mínima del 3% de la cantidad instalada o colocada en obra. Estos materiales se depositarán sin cargo para la Propiedad, considerándose su importe incluido en cada una de las partidas o gastos generales de la obra.						1,00	0,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 01 CONDICIONES GENERALES ADJUDICACIÓN.....									0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES									
02.01	m ² DEMOLICIÓN FALSO TECHO ESCAYOLA								
	m ² . Demolición de falso techo continuo de plancha de escayola, por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-12.								
	*** FASE 2 ***								
	Vestuario 1.1	1	16,78			16,78			
	Anteaseo 1.1	1	4,83			4,83			
	Aseo 1.1	1	1,16			1,16			
	Aseo 1.2	1	1,16			1,16			
	Almacen	1	8,00			8,00			
	Anteaseo 1.2	1	4,83			4,83			
	Aseo 1.3	1	1,16			1,16			
	Aseo 1.4	1	1,16			1,16			
	Vestuario 1.2	1	16,78			16,78			
	Acceso	1	7,73			7,73	63,59		
							63,59	3,67	233,38
02.02	ud LEVANTADO ELEMENTOS INSTALACIONES								
	ud.. Levantado de radiador de calefacción de chapa, aluminio o similar y sus accesorios, por medios manuales, i/corte o anulación de circuito de fluidos, retirada y traslado de material inservible a pie de carga y p.p. de costes indirectos.								
	*** FASE 1 ***								
	Radiadores	2				2,00			
	*** FASE 2 ***								
	Radiadores	2				2,00			
							4,00	27,77	111,08
02.03	ud LEVANTADO CALDERA/CALENTADOR GAS								
	ud.. Levantado, por medios manuales, de caldera o calentador de gas y accesorios, con o sin recuperación de los mismos para, en su caso, su posterior colocación, i/corte o anulación del suministro y de las correspondientes canalizaciones, limpieza y p.p. de costes indirectos.								
		3				3,00			
							3,00	35,10	105,30
02.04	m ² LEVANTADO CARPINTERÍA EN TABIQUES								
	m ² . Levantado, por medios manuales, de carpintería en tabiques, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga y p.p. costes indirectos, según NTE/ADD-18.								
	*** FASE 1 ***								
		8	0,85		2,10	14,28			
	*** FASE 2 ***								
		4	0,85		2,10	7,14			
		4	0,75		2,10	6,30			
		2	1,64		2,10	6,89			
							34,61	11,54	399,40
02.05	m ² LEVANTADO DE CARPINTERÍA EN MUROS								
	m ² . Levantado, por medios manuales, de carpintería en muros, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.								
	*** FASE 1 ***								
	Ventanas	2	2,14		0,64	2,74			
		1	2,10		0,64	1,34			
	*** FASE ***								
	Ventanas	1	2,07		0,65	1,35			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4	0,50		0,65	1,30			
		1	1,65		0,65	1,07			
		1	2,07		0,65	1,35			
	Puerta	1	1,64		2,10	3,44			
							12,59	16,60	208,99
02.06	m ² DEMOLICIÓN TABIQUE HASTA 12 cm DE ESPESOR								
	m ² . Demolición, por medios manuales, de fábrica de L.h.D., i/alcatado ó revestimiento similar en sus dos caras, hasta un espesor total de 12 cm, retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-9.								
	*** FASE 1 ***								
	Tabiquería	1	4,58		3,15	14,43			
		1	12,88		3,15	40,57			
		3	3,33		3,15	31,47			
		1	2,98		3,15	9,39			
		1	1,25		3,15	3,94			
	Interior vestuarios	2	3,33		2,40	15,98			
		2	0,62		2,40	2,98			
	*** FASE 2 ***								
		4	3,93		3,15	49,52			
		1	4,10		3,15	12,92			
		2	2,00		3,15	12,60			
		2	3,93		2,40	18,86			
		6	1,24		2,40	17,86			
							230,52	7,51	1.731,21
02.07	m CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO								
	m. Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, incluso subbase, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
	*** FASE 2 ***								
	Perímetro exterior urbanización	1	20,00			20,00			
		2	6,00			12,00			
	INSTALACIONES								
		1	90,00	0,50	0,50	22,50			
							54,50	10,53	573,89
02.08	m ² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR								
	m ² . Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, incluso subbase, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
	*** FASE 2 ***								
	Ampliación	1	17,64	5,20		91,73			
	Zona exterior	1	17,64	1,00		17,64			
		2	5,80	1,00		11,60			
							120,97	10,18	1.231,47
02.09	m DEMOL. TUB. SANEAMIENTO FUNDICIÓN Ø<250 mm MANUAL								
	m Levantado de colector de saneamiento colgado, realizado con tubería de fundición o análoga, de hasta 250 mm de diámetro, por medios manuales, i/anulación de anclajes y abrazaderas, acopio de material aprovechable, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.								
	Vestuarios nº 2	1	18,00			27,00	1,5		
							27,00	6,38	172,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	ud LEVANT. APAR. SANIT. I/INSTALACIÓN								
	ud. Levantado de aparato sanitario, accesorios e instalación correspondiente, por medios manuales, i/traslado y acopio de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.								
	*** FASE 1 ***								
	Vestuario 2.1								
	Lavabos	1					1,00		
	Duchas	3					3,00		
	Vestuario 2.2								
	Lavabos	1					1,00		
	Duchas	3					3,00		
	Baño 2.1								
	Inodoro	1					1,00		
	Lavabo	1					1,00		
	Baño 2.2								
	Inodoro	1					1,00		
	Lavabo	1					1,00		
	*** FASE 2 ***								
	Vestuario 1.1								
	Lavabo	1					1,00		
	Duchas	4					4,00		
	Vestuario 1.2								
	Lavabo	1					1,00		
	Duchas	4					4,00		
	Anteaseo 1.1								
	Urinarios	2					2,00		
	Aseo 1.1								
	Inodoros	1					1,00		
	Aseo 1.2								
	Inodoros	1					1,00		
	Aseo 1.3								
	Inodoros	1					1,00		
	Aseo 1.4								
	Inodoros	1					1,00		
							28,00	12,58	352,24
02.11	m ³ DEM. MURO BLOQ. ARMADO MACIZADO C/RETROMARTILLO								
	m ³ . Demolición, mediante retromartillo rompedor, de muro de bloque prefabricado de hormigón, macizado y armado, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-16. Se incluye pp de formación de cabezal.								
	*** FASE 1 ***								
	Ampliacion	1	18,64		3,15		58,72		
	*** FASE 2 ***								
	Apertura de puertas								
	P1	2	0,85		2,10		3,57		
	P2	1	1,50		2,10		3,15		
	V4	1	1,50		1,00		1,50		
							66,94	24,68	1.652,08
02.12	m ² DEMOLICIÓN ALICATADO MANUAL (plaqueta + mortero)								
	m ² . Demolición de alicatado, por medios manuales, i/picado de morteros de cemento de agarre, retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.								
	FASE 1								
		1	3,38		2,00		6,76		
	FASE 2								
		2	4,00		2,00		16,00		
		1	16,64		2,00		33,28		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							56,04	8,22	460,65
TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES.....									7.231,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
03.01	m ³ EXC. MECÁNICA ZANJAS C/AGO. TERRENO TERRENO DURO m ³ . Excavación mecánica de zanjas de cimentación, en terreno de consistencia dura en vaciado, i/limpieza, retirada de escombros a pie de carga, medios y maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según normativa vigente local y estatal. *** FASE 1 ***								
	Zapata corrida	1	27,38	0,50	0,70	9,58			
	Zapata aislada	3	1,05	1,05	0,50	1,65			
	Soleras	1	19,64	6,45	0,50	63,34			
							74,57	26,07	1.944,04
03.02	m ³ EXC. MECÁNICA ZANJAS SANEA. TERRENO DURO m ³ . Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos. INSTALACIONES								
		1	90,00	0,50	0,50	22,50			
							22,50	29,75	669,38
03.03	m ³ RELLENO GRAVA FILTRANTE A MANO m ³ . Relleno de grava filtrante de 40/80 mm tamaño máximo, vertido a mano en zanjas de drenajes, con lámina geotextil 200 con transporte en carretilla desde descarga de camión a distancia inferior a 10 m, según CTE/DB-HS 1. Incluso parte proporcional de lámina geotextil. *** FASE 2 ***								
	Zona exterior	1	17,64	1,00	0,50	8,82			
		2	5,80	1,00	0,50	5,80			
	INSTALACIONES								
		1	90,00	0,50	0,50	22,50			
							37,12	27,10	1.005,95
TOTAL CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									3.619,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES									
04.01	m ³ HORMIGÓN LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO MANUAL								
	m ³ . Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 kg/m ³ , con tamaño máximo del árido de 20 mm elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm, según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
	*** FASE 1 ***								
	Zapata corrida	1	27,38	0,50	0,20	2,74			
	Zapata aislada	3	1,05	1,05	0,20	0,66			
	—	1	27,38	0,50	0,20	2,74			
		3	1,05	1,05	0,20	0,66			
							6,80	89,36	607,65
04.02	m ³ HORMIGÓN HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL								
	m ³ . Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
	*** FASE 1 ***								
	Zapata corrida	1	27,38	0,50	0,60	8,21			
	Zapata aislada	3	1,05	1,05	0,50	1,65			
	—	1	27,38	0,50	0,60	8,21			
		3	1,05	1,05	0,60	1,98			
							20,05	171,90	3.446,60
04.03	m ² SOLERA HA-25 #150x150x6 15 cm+ENCACHADO								
	m ² . Solera de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC3 N/mm ² , tamaño máximo del árido 20 mm elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150x150x6 mm, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor, extendido y compactado con pisón. Según Código Estructural 2021.								
	*** FASE 1 ***								
	Ampliación	1	17,00	5,00		85,00			
	Perímetro exterior urbanización								
	Zona ampliada	1	20,00	1,00		20,00			
		2	6,00	1,00		12,00			
	Remates_	1	17,00	5,00		85,00			
	INSTALACIONES	1	90,00	0,50		45,00			
							247,00	31,43	7.763,21
TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES.....									11.817,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS									
05.01	m² MURO BLOQUE HORMIGÓN VISTO 40x20x20 m². Muro de bloque de hormigón VISTO gris de 40x20x20, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm por cada m, y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm por cada fila de bloques, relleno con hormigón HA-25/P/20/I y recibido con mortero de cemento y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según CTE/ DB-SE-F. *** FASE 2 ***								
	Fachada	1	17,64		4,00	70,56			
		2	4,78		4,00	38,24			
	—	1	22,50		1,00	22,50			
							131,30	54,36	7.137,47
05.02	m³ HA-25/P/20/IIa VIGAS m³. Hormigón para armar HA-25/P/20/ IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en obra, en vigas, incluso vertido con pluma grúa, vibrado y colocado según EHE-08. *** FASE 2 ***								
	Fachada	1	17,64	0,20	0,30	1,06			
		2	4,78	0,20	0,30	0,57			
							1,63	146,62	238,99
05.03	kg ACERO S275 EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm², con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, despuntes, cortes, piezas especiales, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. *** FASE 2 ***								
	APEO ESTRUCTURA								
	61.3	1	19,00			1.164,70	61.3		
	61.3	4			3,00	735,60	61.3		
	Chapas y uniones	1	200,00			200,00	2.100,30		
	PILARES METALICOS								
	HEB 200	3			3,38	621,58	61.30		
		0,1	621,58			62,16	683,74		
	VIGAS METALICAS								
	HEB 200	1	17,64			1.081,33	61.30		
		0,1	1.081,33			108,13	1.189,46		
							3.973,50	3,60	14.304,60
05.04	m² FORJ. VIGUETA AUTORRESISTENTES C=25+5, B. 60 m². Forjado 25+5 cm formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm y capa de compresión de 5 cm de HA-25/P/20/ IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 kg./m².), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 kg/m².). *** FASE 2 ***								
	Ampliacion	1	17,64	5,08		89,61			
							89,61	77,98	6.987,79

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	m ² MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCTURAS RF-180								
	m ² . Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-180 (resistencia al fuego 180 min) de 35 mm de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible. Se incluye la parte proporcional de certificados de fabricante y aplicador								
	*** FASE 2 ***								
	PILARES METALICOS								
	HEB 200	3		1,20	3,38	12,17			
	VIGAS METALICAS								
	HEB 200	1	17,64	1,20		21,17			
							33,34	40,42	1.347,60
	TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS.....								30.016,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CUBIERTAS									
06.01	m ² FORM. PTES. HORMIGÓN ALIGERADO 8 cm + 2 CM MORTERO m ² . Formación de pendientes para cubiertas planas con hormigón aligerado HNE-15 N/mm ² , tamaño máx. del árido 20 mm, de 8 cm de espesor medio, i/replanteo, ejecución de maestras, regleado y capa de mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2 de 2 cm de espesor, i/p.p. de costes indirectos. *** FASE 2 ***								
	Ampliacion	1	17,64	5,08		89,61			
							89,61	17,15	1.536,81
06.02	m ² CUB. NO TRANS. BICAPA AUTOPROT. GA-6 POL m ² . Cubierta autoprotegida no visitable, realizada sobre capa de hormigón aligerado para formación de pendientes (> 1%) y capa de mortero de cemento M5 para regularización (no incluidas), constituida por: aislamiento térmico de 60 mm de espesor ROC DAN A 60, fijado al soporte mediante cordones de adhesivo de aplicación en frío IMPRIDAN 500; lámina asfáltica de betún plastómero, ESTERDAN 30 P POL, totalmente adherida al soporte con soplete; lámina asfáltica de betún plastómero GLASDAN 40/GP ERF POL GRIS (negro), autoprotegida con gránulos minerales, totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir juntas. Solución según membrana GA 6 de la norma UNE 104 402/96. Cumple los requisitos del C.T.E. Incluso solape perimetral en peto y velux según CTE DB HS. Incluso pp de unión con cubierta existente. *** FASE 2 ***								
	Ampliacion	1	17,64	5,08		89,61			
							89,61	32,74	2.933,83
06.03	m REMATE CHAPA GALVANIZADA ENCUESTRO CUB/FACHADA m. Remate de chapa galvanizada en encuentro de cubierta con paramentos verticales, i/p.p. de costes indirectos. *** FASE 2 ***								
	Ampliacion	1	17,64			17,64			
	Remates_	1	10,57			10,57			
		1	4,80			4,80			
		1	1,00			1,00			
		1	0,75			0,75			
							34,76	18,55	644,80
06.04	m BAJANTE ACERO PRELACADO D=100 mm m. Bajante pluvial de 100 mm de diámetro realizado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales y p.p. de costes indirectos. *** FASE 2 ***								
	Ampliación	2	4,00			8,00			
							8,00	13,24	105,92
06.05	m CANALÓN ACERO PRELACADO DESARROLLO=33 cm m. Canalón de sección redonda y 33 cm de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos. *** FASE 2 ***								
	Ampliacion	1	17,64			17,64			
							17,64	23,47	414,01
TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTAS.....									5.635,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 07 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN

07.01 m² AISLAMIENTO ISOVER MANTA IBR-80 - FALSO TECHO

m². Lana mineral ISOVER IBR constituido por una manta ligera de lana de vidrio, revestida por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor de 80 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,040 W / (m•K), clase de reacción al fuego F y código de designación MW-EN-13162-T2-WS-Z3-AFr5, para cubiertas y techos en posición horizontal o inclinada. Fijado al forjado de soporte.

*** FASE 1 ***

Duchas 01	1	7,88			7,88
Vestuario 01	1	16,01			16,01
	2	0,15			0,30
Aseo 01	1	15,80			15,80
Duchas 02	1	7,88			7,88
Vestuario 02	1	16,01			16,01
	2	0,15			0,30
Aseo 02	1	9,03			9,03
Duchas 03	1	7,88			7,88
Vestuario 03	1	16,01			16,01
	2	0,15			0,30
Aseo 03	1	9,03			9,03
Duchas 04	1	7,88			7,88
Vestuario 04	1	14,78			14,78
	2	0,15			0,30
Aseo 04	1	13,60			13,60
Pasillo	1	17,65			17,65
Distribuidor	1	2,79			2,79
*** FASE 2 ***					
Aseos generales	1	15,72			15,72
Instalaciones	1	8,55			8,55
Despacho	1	10,71			10,71
Almacen 1	1	12,73			12,73
Almacen 2	1	15,72			15,72

226,86 8,75 1.985,03

07.02 m² AISLAM. SOLERA POL. EXT. STYRODUR 60 mm - PAVIMENTO

m². Aislamiento térmico en forjados mediante placas rígidas de poliestireno extruido STYRODUR de 60 mm de espesor, debajo o arriba de solera en contacto con enchado y terreno natural.

*** FASE 1 ***

AMPLIACIÓN	1	18,00	4,80	86,40
-	1	18,00	4,80	86,40

172,80 9,61 1.660,61

07.03 m² IMPERM. LÁM. POLIOLEFINAS 1,6 mm DANOPOL 1.6 FV

m². Impermeabilización de solera bajo zonas húmedas constituida por: lámina sintética de poliolefinas de 1,6 mm de espesor para intemperie, DANOPOL TPO 1.6 FV, armada con fieltro de fibra de vidrio, lista para proteger con protección pesada. Según CTE/DB-HS 1. Incluso solapes perimetrales.

*** FASE 1 ***

Duchas 01	1	7,96		7,96
Duchas 02	1	7,96		7,96
Duchas 03	1	7,96		7,96
Duchas 04	1	7,96		7,96

31,84 20,12 640,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.04	m ² IMPERM. MURO LÁM. ASF+LÁM. DRENA+GEO. m ² . Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 kg/m ² de imprimación asfáltica IMPRIDAN-100, lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS de 3 kg/m ² de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 g/m ² , ESTERDAN 30 P ELAST (Tipo LBM-30-FP), totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante nodulada de polietileno de alta densidad con geotextil adherido, DANODREN H 15 Plus; fijada al muro mediante tacos de expansión y solapada 10 cm, con el geotextil mirando al terreno, lista para efectuar el relleno. Según CTE/DB-HS 1. *** FASE 2 ***								
	Zona exterior	1	17,64		1,00	17,64			
		2	4,80		1,00	9,60			
							27,24	29,91	814,75
07.05	m ² AISLAMIENTO POLIEST. EXTR. ROOFMATE SL-A-60 m ² . Aislamiento cubierta invertida con placa rígida de poliestireno extruido ROOFMATE SL-A de 60 mm de espesor, totalmente colocado. *** FASE 1 ***								
	Ampliación_	1	18,00	5,00		90,00			
							90,00	12,12	1.090,80
TOTAL CAPÍTULO 07 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN.....									6.191,81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 ALBAÑILERÍA									
08.01	m ² FÁB. LADRILLO PERFORADO 10 cm 1/2 pie								
	m ² . Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x10 cm, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, con armadura de acero galvanizado Murfor RND.4/Z-80 cada 4 hiladas, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.								
	*** FASE 1 ***								
	Peto cubierta_	1	17,64		0,60	10,58			
		2	4,78		0,60	5,74			
							16,32	34,59	564,51
08.02	m ² ENFOSCADO M5 ZONAS OCULTAS								
	m ² . Enfoscado de 10 mm de espesor, con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, aplicado a llana para empleo en trasdosado de muros y zonas de difícil aplicación que hayan de quedar ocultas (no cámaras de aire), Incluso malla colocada previamente. i/medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.								
	*** FASE 1 ***								
	Peto cubierta	1	17,64		0,60	10,58			
		2	4,78		0,60	5,74			
	_	1	17,64		2,50	44,10			
	Trasdos	1	17,64		3,35	59,09			
		2	4,78		3,35	32,03			
							151,54	5,52	836,50
08.03	m ² TRASDOSADO AUTOPORT. KNAUF W626 (2*12,5+48) C/AISL.								
	m ² . Trasdosado autoportante W626 formado por dos placas Knauf Tipo A Standard de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 48x30 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm e/e y fijadas al muro portante con anclajes directos cada 1,50 m, incluso aislamiento con panel semirrígido de lana de roca Acustilane E de 60 mm, y p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, pp de refuerzos metálicos para la sujeción de equipamiento..., totalmente terminado y listo para imprimir y decorar. Se dispondrá placa hidrófuga en las estancias húmedas.								
	*** FASE 1 ***								
	Envolvente	1	18,00		3,15	56,70			
		1	10,57		3,15	33,30			
		1	4,80		3,15	15,12			
		1	1,00		3,15	3,15			
		1	0,75		3,15	2,36			
	*** FASE 2 ***								
	Envolvente	1	17,04		3,15	53,68			
		1	4,28		3,15	13,48			
	_	1	17,04		3,15	53,68			
	A descontar								
	V1	-2	2,07		0,65	-2,69			
	V2	-4	0,50		0,65	-1,30			
	V3	-1	1,65		0,65	-1,07			
	V4	-1	1,50		1,00	-1,50			
							224,91	29,70	6.679,83

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE																																																																
08.04	m² TABIQUE KNAUF W112 98/400(2*12,5+48+2*12,5) C/AISL. m². Tabique Knauf W112 formado por dos placas Knauf Tipo A Standard de 12,5 mm de espesor, atornillada a cada lado de una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 48x30 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm e/e, incluso aislamiento con panel semirrígido de lana de roca Acustilane E de 40 mm, y p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, pp de refuerzos metálicos para la sujeción de equipamiento..., totalmente terminado y listo para imprimir y decorar. Se dispondrá placa hidrófuga en las estancias húmedas. *** FASE 1 *** <table><tr><td></td><td>1</td><td>16,72</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>52,67</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>15,70</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>49,46</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>2,40</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>7,56</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>21,99</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>69,27</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>1,50</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>4,73</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>8,32</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>52,42</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>1,50</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>4,73</td></tr></table> Adescontar <table><tr><td>P1</td><td>-5</td><td>0,85</td><td></td><td></td><td>2,03</td><td>-8,63</td></tr></table> *** FASE 2 *** <table><tr><td></td><td>4</td><td>3,93</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>49,52</td></tr></table>		1	16,72			3,15	52,67		1	15,70			3,15	49,46		1	2,40			3,15	7,56		1	21,99			3,15	69,27		1	1,50			3,15	4,73		2	8,32			3,15	52,42		1	1,50			3,15	4,73	P1	-5	0,85			2,03	-8,63		4	3,93			3,15	49,52							281,73	48,57	13.683,63
	1	16,72			3,15	52,67																																																																			
	1	15,70			3,15	49,46																																																																			
	1	2,40			3,15	7,56																																																																			
	1	21,99			3,15	69,27																																																																			
	1	1,50			3,15	4,73																																																																			
	2	8,32			3,15	52,42																																																																			
	1	1,50			3,15	4,73																																																																			
P1	-5	0,85			2,03	-8,63																																																																			
	4	3,93			3,15	49,52																																																																			
08.05	M2 INCREMENTO CON PLACA PYL HIDRÓFUGA M2 .Incremento por añadido de placa hidrófuga PLADUR® tipo H1 sistemas de tabiquería de yeso laminado. *** FASE 1 *** <table><tr><td>Duchas 01</td><td>2</td><td>4,11</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>25,89</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>1,92</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>12,10</td></tr><tr><td>Duchas 02</td><td>2</td><td>4,11</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>25,89</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>1,92</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>12,10</td></tr><tr><td>Duchas 03</td><td>2</td><td>4,11</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>25,89</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>1,92</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>12,10</td></tr><tr><td>Duchas 04</td><td>2</td><td>4,11</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>25,89</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>1,92</td><td></td><td></td><td>3,15</td><td>12,10</td></tr></table>	Duchas 01	2	4,11			3,15	25,89		2	1,92			3,15	12,10	Duchas 02	2	4,11			3,15	25,89		2	1,92			3,15	12,10	Duchas 03	2	4,11			3,15	25,89		2	1,92			3,15	12,10	Duchas 04	2	4,11			3,15	25,89		2	1,92			3,15	12,10							151,96	3,92	595,68							
Duchas 01	2	4,11			3,15	25,89																																																																			
	2	1,92			3,15	12,10																																																																			
Duchas 02	2	4,11			3,15	25,89																																																																			
	2	1,92			3,15	12,10																																																																			
Duchas 03	2	4,11			3,15	25,89																																																																			
	2	1,92			3,15	12,10																																																																			
Duchas 04	2	4,11			3,15	25,89																																																																			
	2	1,92			3,15	12,10																																																																			
08.06	m² RECIBIDO CERCOS MURO EXTERIOR A REVESTIR m². Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares. *** FASE 2 *** <table><tr><td>V1</td><td>2</td><td>2,07</td><td></td><td></td><td>0,65</td><td>2,69</td></tr><tr><td>V2</td><td>4</td><td>0,50</td><td></td><td></td><td>0,65</td><td>1,30</td></tr><tr><td>V3</td><td>1</td><td>1,65</td><td></td><td></td><td>0,65</td><td>1,07</td></tr><tr><td>V4</td><td>1</td><td>1,50</td><td></td><td></td><td>1,00</td><td>1,50</td></tr><tr><td>P1</td><td>2</td><td>0,85</td><td></td><td></td><td>2,10</td><td>3,57</td></tr></table>	V1	2	2,07			0,65	2,69	V2	4	0,50			0,65	1,30	V3	1	1,65			0,65	1,07	V4	1	1,50			1,00	1,50	P1	2	0,85			2,10	3,57							10,13	13,15	133,21																												
V1	2	2,07			0,65	2,69																																																																			
V2	4	0,50			0,65	1,30																																																																			
V3	1	1,65			0,65	1,07																																																																			
V4	1	1,50			1,00	1,50																																																																			
P1	2	0,85			2,10	3,57																																																																			
08.07	ud RECIBIDO CERCOS PUERTAS CORREDERAS m². Recibido de cercos para puertas correderas, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares. *** FASE 2 *** <table><tr><td>P2</td><td>2</td><td>1,50</td><td></td><td></td><td>2,10</td><td>6,30</td></tr></table>	P2	2	1,50			2,10	6,30							6,30	11,25	70,88																																																								
P2	2	1,50			2,10	6,30																																																																			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.08	m ² RECIBIDO DE CERCOS EN TABIQUES								
	m ² . Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.								
	*** FASE 1 ***								
	P1	5	0,85		2,10	8,93			
	*** FASE 2 ***								
	P1	1	0,85		2,10	1,79			
							10,72	7,90	84,69
08.09	m VIERTEAGUAS HORMIGÓN POLÍMERO 31 cm								
	m. Vierteaguas de hormigón polímero modelo L de Ulma ó similar en color blanco, en piezas de 31 cm y bocel de 25 mm con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocado.								
	*** FASE ***								
	Ventanas	1	2,07			2,07			
		4	0,50			2,00			
		1	1,65			1,65			
		1	2,07			2,07			
							7,79	28,11	218,98
08.10	m ALBARDILLA HORMIGÓN POLÍMERO DE 25 cm BLANCO								
	m. Albardilla de hormigón polímero de doble pendiente en color blanco, en piezas de 25x2,5 cm con goterón a ambos extremos, recibida con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocada.								
	*** FASE 1 ***								
	Peto cubierta	1	17,64		0,60	10,58			
		2	4,78		0,60	5,74			
							16,32	43,68	712,86
08.11	m BORDILLO RÍGOLA HORMIGÓN 30x16 cm								
	m. Bordillo rigola de hormigón de 30x16 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² . tmáx. 40 mm de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.								
	*** FASE 1 ***								
	Perímetro exterior urbanización	1	20,00			20,00			
	Zona ampliada	2	6,00			12,00			
							32,00	19,41	621,12
08.12	ud AYUDAS ALBAÑILERÍA								
	ud. Ayuda de los trabajos conjuntos de albañilería necesarios para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización) y especiales, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	1.508,70	1.508,70
	TOTAL CAPÍTULO 08 ALBAÑILERÍA								25.710,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 09 CARPINTERÍA EXTERIOR**09.01 m² CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN 6/18 GAS ARGON/6**

m². Doble acristalamiento CLIMALIT PLUS, formado por un vidrio bajo emisivo Planitherm XN incoloro de 6 mm y una luna float Planiclear incolora de 6 mm, cámara de gas argón al 90% de concentración de 18mm con U=1,1 W/m²K y g=0,61 con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según UNE 85222:1985.

*** FASE 2 ***

V1	2	2,07	0,65	2,69
V2	4	0,50	0,65	1,30
V3	1	1,65	0,65	1,07
V4	1	1,50	1,00	1,50

6,56 82,62 541,99

09.02 m² VENT. PVC ABATIBLE ANCHO HOJA/MARCO 70/70 mm

m². Ventana en hojas abatibles y una de ellas también con apertura oscilobatiente, de canal 16 compuestas por carpintería de PVC de perfiles multicámaras (5 en hoja y marco) con un espesor en paredes exteriores de 3 mm con clasificación clase A según la norma UNE-EN 12608, Sistema DOMUS PVC de CORTIZO con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 70 mm, medida del frente de 121 mm, con sistema de cierre perimetral de juntas de EPDM, para un acristalamiento con altura de galce de 42 mm, en color blanco, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 12207:2000, clase E1200 según UNE-EN 12208:2000 en estanqueidad al agua y Clase C5 en la resistencia a la carga de viento según UNE-EN 12208:2000 (Ensayo de referencia ventana de 1.30 x 1.30 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,3 W/m² K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. No incluido vidrios, acristalamiento. Dimensiones máximas de hoja 1700x2150mm y peso máximo hoja 130 kg.

*** FASE 2 ***

V1	2	2,07	0,65	2,69
V2	4	0,50	0,65	1,30
V3	1	1,65	0,65	1,07
V4	1	1,50	1,00	1,50

6,56 435,49 2.856,81

TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERÍA EXTERIOR..... 3.398,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 10 CARPINTERÍA INTERIOR**10.01 m ENCIMERA FENÓLICA**

Suministro y colocación de encimera de material compacto estratificado de resinas fenólicas, ignífugo, hidrófugo y antibacteriano de 13mm de espesor y hasta 65 cm de ancho. Se incluyen herrajes y todos los elementos necesarios para su correcto montaje, según memoria gráfica, que contarán con cope superior y faldón inferior. Colocado mediante escuadras de acro a paramento, incluso refuerzo de los mismos y perforaciones para lavabos empotrados. Todo el conjunto acabado en color a definir por la D.O. y con herrajes de acero inoxidable.

*** FASE 1 ***

Aseo 01	1	2,10	2,10
Aseo 02	1	2,20	2,20
Aseo 03	1	2,20	2,20
Aseo 04	1	2,20	2,20

*** FASE 2 ***

Aseos generales	1	2,00	2,00

10,70	90,01	963,11

10.02 m² MAMPARA FENOLICA BAÑOS

Suministro y colocación de mamparas de material compacto estratificado de resinas fenólicas, ignífugo, hidrófugo y antibacteriano de 13mm de espesor. Se incluyen herrajes y todos los elementos necesarios para su correcto montaje, así como p.p. de puertas, según memoria gráfica, que contarán con condena interior y con indicación ocupado/libre. Todo el conjunto acabado en color a definir por la D.O. y con herrajes de acero inoxidable.

*** FASE 1 ***

Aseo 01	1	1,75	2,20	3,85
	1	1,65	2,20	3,63
	1	2,15	2,20	4,73
	1	2,10	2,20	4,62
Aseo 02	1	2,15	2,20	4,73
	1	2,20	2,20	4,84
Aseo 03	1	2,15	2,20	4,73
	1	2,20	2,20	4,84
Aseo 04	1	2,07	2,20	4,55
	1	2,00	2,20	4,40

*** FASE 2 ***

Aseos generales	1	3,93	2,20	8,65
	2	2,15	2,20	9,46

63,03	137,48	8.665,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03	Ud PUERTAS CIEGAS ABATIBLES HPL 203x82,5 Puerta interior abatible, tipo P2, de madera, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado aligerado, recubierto con tablero fenólico (HPL), color a decidir por la DF, formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino. Zócalo de acero inoxidable de 40 cm de altura en ambas caras de la hoja. Marco telescópico aluminio. Junta de goma. Incluso pernios, tope de suelo, manilla y cerradura de acero inoxidable con escudo, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado de puerta en el precerco, fijación al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	*** FASE 1 ***								
	Aseo 01	1					1,00		
	Aseo 02	1					1,00		
	Aseo 03	1					1,00		
	Aseo 04	1					1,00		
	Distribuidor	1					1,00		
	*** FASE 2 ***								
	Distribuidor	1					1,00		
	Despacho	1					1,00		
							7,00	746,23	5.223,61
10.04	ud PUERTA MULTIUSO ROPER LP 1 HOJA DE 1000x2100 mm BLANCA ud. Puerta batiente ROPER de 1 hoja de 1000x2100 mm, fabricada en chapa prelacada en color RAL 9010. El marco de chapa galvanizada de espesor 0,8 mm para los marcos STD y Z y de 1 mm para el MC-50. La hoja se compone de dos chapas de acero galvanizado de espesor hasta 0,5 mm, unidas entre sí mediante tornillería y clinchado y rellenas con panel de nido de abeja en toda su extensión. Bisagras de acero galvanizado. La cerradura va embutida en la hoja y es reversible. El conjunto se suministra sin montar y está compuesto por un juego de manillas con escudo de bocallave y bombillo de 70 mm. Esta puerta está especialmente pensada para ser usada en trasteros, sótanos, colegios, salas de máquinas, etc... No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta.								
	*** FASE 2 ***								
	Almacen 1	1					1,00		
	Almacen 2	1					1,00		
	Instalaciones	1					1,00		
							3,00	296,99	890,97
TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERÍA INTERIOR.....									15.743,05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 REVESTIMIENTOS									
11.01	m² RECRECIDO 8/9 cm MORTERO M5								
	m². Recrecido de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, de 8/9 cm de espesor, regleado.								
	*** FASE 1 ***								
	Ampliación	1	17,00	5,00		85,00			
							85,00	15,64	1.329,40
11.02	m² SOLADO DE GRES (18 €/m²) INTERIOR C 3 (cemento cola)								
	m². Solado de baldosa de gres (precio del material 18 euros/m²), en formato comercial, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con doble encolado de cemento cola Weber.col classic blanco, sobre base de mortero de cemento y arena de río 1/6 (no incluido), i/piezas especiales, puente de unión, ejecución de cortes, rejuntado con mortero decorativo Weber col junta fina (<3mm) y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.								
	*** FASE 1 ***								
	Duchas 01	1	7,96			7,96			
	Vestuario 01	1	16,16			16,16			
	Aseo 01	1	15,94			15,94			
	Duchas 02	1	7,96			7,96			
	Vestuario 02	1	16,16			16,16			
	Aseo 02	1	9,17			9,17			
	Duchas 03	1	7,96			7,96			
	Vestuario 03	1	16,16			16,16			
	Aseo 03	1	9,17			9,17			
	Duchas 04	1	7,96			7,96			
	Vestuario 04	1	14,92			14,92			
	Aseo 04	1	13,73			13,73			
	Pasillo	1	17,92			17,92			
	Distribuidor	1	3,00			3,00			
	*** FASE 2 ***								
	Aseos generales	1	15,94			15,94			
	Instalaciones	1	8,67			8,67			
	Despacho	1	11,03			11,03			
	Almacen 1	1	12,91			12,91			
	Almacen 2	1	15,89			15,89			
							228,61	40,19	9.187,84
11.03	m RODAPIE DE GRES 7 cm								
	m. Rodapie de gres de 7 cm recibido con mortero de cemento o pegamento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.								
	*** FASE 1 ***								
	Pasillo	1	27,13			27,13			
		-5	0,85			-4,25			
	Distribuidor	1	7,18			7,18			
		-2	0,85			-1,70			
		-1	1,55			-1,55			
	*** FASE 2 ***								
	Instalaciones	1	12,46			12,46			
		-1	0,85			-0,85			
	Despacho	1	13,56			13,56			
		-1	0,85			-0,85			
	Almacen 1	1	14,59			14,59			
		-1	1,40			-1,40			
	Almacen 2	1	16,11			16,11			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,40			-1,40			
							79,03	6,38	504,21
11.04	m ² ALICATADO PLAQUETA GRES (BALDOSA 18 €/m ²) (cem.cola)								
	m ² . Alicatado plaqueta de gres 1ª calidad 20x20 cm o similar, para interior, precio 18 €/m ² , recibido con doble encolado de cemento cola Weber.col classic blanco, sobre yeso laminado, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo Weber col junta fina (< 3mm), limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.								
	*** FASE 1 ***								
	Duchas 01	1	12,04		2,50	30,10			
	Vestuario 01	1	16,31		1,40	22,83			
		-1	0,95		1,40	-1,33			
	Aseo 01	1	16,21		1,40	22,69			
		-1	0,95		1,40	-1,33			
		-1	0,85		1,40	-1,19			
	Duchas 02	1	12,04		2,50	30,10			
	Vestuario 02	1	16,31		1,40	22,83			
		-1	0,95		1,40	-1,33			
	Aseo 02	1	12,91		1,40	18,07			
		-1	0,95		1,40	-1,33			
		-1	0,85		1,40	-1,19			
	Duchas 03	1	12,04		2,50	30,10			
	Vestuario 03	1	16,31		1,40	22,83			
		-1	0,95		1,40	-1,33			
	Aseo 03	1	12,91		1,40	18,07			
		-1	0,95		1,40	-1,33			
		-1	0,85		1,40	-1,19			
	Duchas 04	1	12,04		2,50	30,10			
	Vestuario 04	1	16,31		1,40	22,83			
		-1	0,95		1,40	-1,33			
	Aseo 04	1	17,61		1,40	24,65			
		-1	0,95		1,40	-1,33			
		-1	0,85		1,40	-1,19			
	*** FASE 2 ***								
	Aseos generales	1	16,31		1,40	22,83			
		-1	0,85		1,40	-1,19			
	Instalaciones_	1	40,00		2,50	100,00			
							401,44	40,42	16.226,20
TOTAL CAPÍTULO 11 REVESTIMIENTOS.....									27.247,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 12 FALSOS TECHOS

12.01	m ² TECHO REGISTRABLE KNAUF D143 VINILO 60x60								
	m ² . Techo registrable Knauf D143 E formado por placas Knauf Vinilo de 9,5 mm de espesor y acabadas en vinilo blanco de dimensiones 600x600, incluso perfilera vista de aluminio lacado en blanco de perfiles primarios 24/38 y secundarios 24/32, suspendidos del forjado o elemento soporte mediante cuelgues tipo Twist para su nivelación, totalmente terminado. Placa hidrófuga en cuartos húmedos.								
	*** FASE 1 ***								
	Duchas 01	1	7,88						
	Duchas 02	1	7,88						
	Duchas 03	1	7,88						
	Duchas 04	1	7,88						
							31,52	27,36	862,39
12.02	m ² FALSO TECHO ROCKFON ARTIC 600x600x15								
	m ² . Falso techo acústico y resistente al 100% de humedad relativa con placas de lana de roca ROCKFON, modelo ARTIC de 600x600x15 mm y canto recto, en color blanco, instalado sobre perfilera vista MOVITEC, serie 24 lacada en blanco MOVINORD, incluso parte proporcional de remates y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado, s/NTE-RTP-19.								
	*** FASE 1 ***								
	Vestuario 01	1	16,01						
		2	0,15						
	Aseo 01	1	15,80						
	Vestuario 02	1	16,01						
		2	0,15						
	Aseo 02	1	9,03						
	Vestuario 03	1	16,01						
		2	0,15						
	Aseo 03	1	9,03						
	Vestuario 04	1	14,78						
		2	0,15						
	Aseo 04	1	13,60						
	Pasillo	1	17,65						
	Distribuidor	1	2,79						
	*** FASE 2 ***								
	Aseos generales	1	15,72						
	Instalaciones	1	8,55						
	Despacho	1	10,71						
	Almacen 1	1	12,73						
	Almacen 2	1	15,72						
							195,34	23,81	4.651,05
	TOTAL CAPÍTULO 12 FALSOS TECHOS								5.513,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 PINTURA									
13.01	m² PINTURA PLÁSTICA BLANCA								
	m². Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO o similar, lavable dos manos, en paramentos verticales y horizontales lijado y emplastecido solo, con AGUAPLAST STANDAR, y acabado.								
	*** FASE 1 ***								
	Pasillo	1	27,13		2,50	67,83			
		-5	0,85		2,03	-8,63			
	Distribuidor	1	7,18		2,50	17,95			
		-2	0,85		2,03	-3,45			
		-1	1,55		2,50	-3,88			
	*** FASE 2 ***								
	Instalaciones	1	12,46		2,50	31,15			
		-1	0,85		2,03	-1,73			
	Despacho	1	13,56		2,50	33,90			
		-1	0,85		2,03	-1,73			
	Almacen 1	1	14,59		2,50	36,48			
		-1	1,40		2,03	-2,84			
	Almacen 2	1	16,11		2,50	40,28			
		-1	1,40		2,03	-2,84			
							202,49	4,53	917,28
13.02	m² PINTURA ANTIHUMEDAD CUARTOS HUMEDOS								
	m². Pintura impermeable antihumedad Dique Procolor o similar especifica para cuartos humedos, dos manos aplicadas con rodillo, sobre paramentos verticales, color blanco para interiores.								
	*** FASE 1 ***								
	Vestuario 01	1	16,31		1,10	17,94			
		-1	0,95		1,10	-1,05			
	Aseo 01	1	16,21		1,10	17,83			
		-1	0,95		1,10	-1,05			
		-1	0,85		0,53	-0,45			
	Vestuario 02	1	16,31		1,10	17,94			
		-1	0,95		1,10	-1,05			
	Aseo 02	1	12,91		1,10	14,20			
		-1	0,95		1,10	-1,05			
		-1	0,85		0,53	-0,45			
	Vestuario 03	1	16,31		1,10	17,94			
		-1	0,95		1,10	-1,05			
	Aseo 03	1	12,91		1,10	14,20			
		-1	0,95		1,10	-1,05			
		-1	0,85		0,53	-0,45			
	Vestuario 04	1	16,31		1,10	17,94			
		-1	0,95		1,10	-1,05			
	Aseo 04	1	17,61		1,10	19,37			
		-1	0,95		1,10	-1,05			
		-1	0,85		0,53	-0,45			
	*** FASE 2 ***								
	Aseos generales	1	16,31		1,10	17,94			
		-1	0,85		0,53	-0,45			
							144,65	11,35	1.641,78
TOTAL CAPÍTULO 13 PINTURA.....									2.559,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 INSTALACIONES									
SUBCAPÍTULO 14.01 INSTALACIÓN DE CALEFACCION									
APARTADO 14.01.01 PRODUCCIÓN DE CALOR									
14.01.01.01	Ud BAXI ECOTHERM PLUS WGB 50 GN Ud. de caldera marca BAXI modelo ECOTHERM PLUS WGB 50 gas natural o equivalente, caldera mural de gas de condensación sólo calefacción para instalaciones por agua caliente, con cuerpo de fundición de Aluminio-Silicio de alta resistencia a la corrosión, combustión estanca, quemador de premezcla modulante de acero inoxidable ajustado para gas natural, bajo nivel de emisiones, regulación electrónica Multi level Plus para la gestión de dos circuitos directos en función de la temperatura exterior y producción de ACS por acumulación, función de gestión de hasta 15 calderas en cascada incluida de serie en la regulación, funcionamiento silencioso gracias al especial diseño de la toma de aire y al preciso ajuste de la combustión. Potencia útil (80-60°C): 11,5 - 48,5 kW, Potencia útil (50-30°C): 12,8 - 51,9 kW, Rendimiento estacional 40/30 °C: 108,7 %, Presión máxima de servicio: 6 bar., Dimensiones (ancho x alto x profundidad): 480 x 852 x 447 mm y Peso: 61 kg. Incluso accesorios, conexiones eléctricas e hidráulicas, conexión a la instalación de gas natural, conexión de desagüe de condensados con sifón hasta tubería de saneamiento más cercana, colocación de la sonda exterior incluida, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Puesta en marcha por SAT oficial.								
	Instalación calefacción	1					1,00		
							1,00	3.459,27	3.459,27
14.01.01.02	Ud KIT LLAVES CIERRE Ud. de kit de llaves de cierre marca BAXI modelo WGB ADH 25/40 o equivalente, compuesto por llaves de cierre de gas (DN 25) e ida/retorno calefacción (DN 40). Incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.								
	Instalación calefacción	1					1,00		
							1,00	203,25	203,25
14.01.01.03	Ud BOMBA CIRCULADORA HEP 25-180-10 Ud. de circulador marca BAXI modelo HEP 25-180-10 o equivalente modulante clase A con señal PWM compatible con las calderas EcoTherm Plus WGB 50, 70 y 110 E, incluso accesorios, racores, juntas, pequeño material y mano de obra de instalación, puesta en marcha y pruebas.								
	Instalación calefacción	1					1,00		
							1,00	545,16	545,16
14.01.01.04	Ud KIT NEUTRALIZADOR DE CONDENSADOS Ud. de sistema de neutralización de condensados marca BAXI modelo NEOP D o equivalente, con agente neutralizador Mg (OH)2/CaCO3 incluido aproximadamente 11,5 kg. Incluso accesorios, conectado con tubería de PVC DN 40 a salida condensados de calderas y a la red de evacuación, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.								
	Instalación calefacción	1					1,00		
							1,00	343,49	343,49
14.01.01.05	Ud KIT TERMINAL CON 110/160 Ud. de suministro y montaje de kit terminal marca BAXI o equivalente. Kit terminal concéntrico horizontal 110/160 Kit terminal par a salida horizontal, 110/160, aluminio-PPs. Incluye accesorios, abrazaderas, desviaciones y elementos de fijación, elementos auxiliares de colocación pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Instalación calefacción	1					1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	259,19	259,19
14.01.01.06	Ud PUESTA EN MARCHA SAT								
	Ud. de puesta en marcha calderas ECOTHERM PLUS WGB por el servicio técnico oficial, acompañado por el instalador.								
	Instalación calefacción	1				1,00			
							1,00	131,30	131,30
TOTAL APARTADO 14.01.01 PRODUCCIÓN DE CALOR.....									4.941,66

APARTADO 14.01.02 ELEMENTOS SALA DE MÁQUINAS

14.01.02.01	Ud INTERACUMULADOR LP CORAL VITRO 1000 M1B								
	Ud. de suministro e instalación de interacumulador LAPESA modelo Coral Vitro CV1000MB1 o equivalente de 1000 litros de capacidad fabricado en acero vitrificado acorde a la norma DIN4753, con aislamiento en poliuretano inyectado sin CFC y recubrimiento exterior en PVC. Presión máxima de trabajo primario/secundario 25/ 8 bar. Dispone de boca de registro DN400. Incorpora serpentín interno vitrificado para intercambio térmico. Protección catódica con ánodos de magnesio. Temperatura máxima de trabajo primario/secundario 200/90 °C. Montaje apoyado en suelo. Diámetro exterior: 90mm. Altura: 2250 mm. Peso en vacío: 320kg. Incluso accesorios, conexiones hidráulicas y vaciado, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Sala instalaciones	1				1,00			
							1,00	2.800,61	2.800,61
14.01.02.02	Ud BOMBA AEROTERMICA BAXI BC ACS 300 IN								
	Ud. de suministro e instalación de bomba de calor aerotermica para producción de ACS BAXI modelo BC ACS 300IN iR290 o equivalente. Incluye depósito para acumulación de ACS de 251 litros, fabricado en acero esmaltado e incorpora protección catódica. Gas refrigerante R290. Posibilidad de calentar el agua hasta 65°C. Además el equipo incluye una resistencia eléctrica de 1,8 kW que puede ser activada para calentar de manera más rápida el agua del acumulador, y permite alcanzar una temperatura de hasta 75°C para el tratamiento antilegionela. Coeficiente de rendimiento COP con 15°C aire: 3,63 Potencia BC en ACS con 15°C aire: 1,5 kW Potencia de la resistencia eléctrica: 1,8 kW Dimensiones (altura x diámetro): 1.763 x 668 mm Peso (en vacío): 99 kg Clase de eficiencia en ACS/Perfil demanda: A+/XL Incluso tubería flexible de diámetro 180 mm para entrada y salida de aire desde el exterior con colocación de rejillas. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Sala instalaciones	1				1,00			
							1,00	2.864,39	2.864,39
14.01.02.03	Ud DES. HIDRAULICO 1 1/4" CONEXION ROSCADA								
	Ud. de suministro e instalación de desconector hidraulico 1 1/4" con uniones roscadas, para instalar directamente bajo caldera mural, en color RAL 7037 con aislamiento incorporado. Cuerpo de acero FE360, extensión en acero galvanizado y juntas EPDM. Aislamiento de color negro incluido. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.								
	Sala instalaciones	1				1,00			
							1,00	422,44	422,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.02.04	Ud VASO EXP.WAFT CAL.12L 3/4" 3BAR MEM. FIJA Ud. de suministro e instalación de vaso de expansión BAXI Vasoflex 12 o equivalente, membrana fija, para instalación de calefacción. Capacidad: 12 litros. Presión de precarga: 1 bar. Diámetro: 286mm altura: 319mm Conexión: 3/4" Presión máxima: 3bar. Peso 2,7Kg. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Sala instalaciones	1				1,00			
							1,00	54,45	54,45
14.01.02.05	Ud VASO EXP. PNEUMATEX AQUAPRESSO ADF80.10 Ud. de suministro e instalación de vaso de expansión Pneumatex mod. Aquapresso ADF80.10 o equivalente, para instalación de ACS. Capacidad: 80 litros. Presión de precarga: 3 bar. Todas las partes metálicas en contacto con el agua son de acero inoxidable. Sistema "flowfresh" con paso total de agua para evitar estancamiento en su interior. Protección antilegionela. "Hydrowatch" para verificación visual exterior del estado de la vejiga. Montaje con conexión de entrada superior y conexión de salida inferior. Diámetro: 636mm Fondo: 347mm Conexión: 1" Presión máxima: 10bar. Peso 17,4Kg. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Sala instalaciones	1				1,00			
							1,00	541,23	541,23
14.01.02.06	Ud PURGADOR AUTOMATICO AIRE 1 Ud. de suministro e instalación de purgador automático de aire. Conexión 1". Fabricado en latón EN 12165, con flotador de polímero de alta resistencia, conector en ABS, muelle en acero Inox AISI304 y junta NBR. PN 10bar, temperatura máxima 80°C.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Sala instalaciones	3				3,00			
							3,00	14,57	43,71
14.01.02.07	Ud BOM. QUANTUM MAXI 1045 1x230V Ud. de suministro e instalación de bomba circuladora electrónica para calefacción marca BAXI modelo QUANTUM MAXI 1045 o equivalente. Regulación electrónica, diámetro conexión 1 1/4", Incremento Pmax 7,5 m.c.a., Qmax 4,4 m3/h. Circulador de rotor humedo con la tecnología ECM (Electronic Commutated Motor) con regulación de presión diferencial integrada. Temperatura de fluido desde -10º hasta +95ºC. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.								
	Circuito calefacción	1				1,00			
	Circuito producción ACS	1				1,00			
							2,00	335,61	671,22
14.01.02.08	Ud BOM.ALP.2 25-60N 1X230V 180MM Ud. de suministro e instalación de bomba circuladora electrónica para ACS marca BAXI modelo SB-5 Y o equivalente. Regulación electrónica, diámetro conexión 20/22, Incremento Pmax 0,8 m.c.a., Qmax 1,5 m3/h. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.								
	Circuito recirculación ACS	2				2,00			
							2,00	206,40	412,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.02.09	Ud VÁL.MEZ. DE A.C.S. 2" 45-65 °C JRGUMAT Ud. de suministro e instalación de válvula mezcladora termostática GEORD FISCHER mod JRGUMAT o equivalente fabricada en bronce que permite el control de la temperatura de mezcla del agua caliente sanitaria de instalaciones centralizadas, con rango de ajuste 45º-65ºC. Máxima temperatura de trabajo: 90ºC. PN10. Conexión en la válvula 2" realizada mediante racores. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montada y calorifugada, probada y funcionando. Puesta en marcha incluida. Circuito producción ACS	1				1,00			
							1,00	990,81	990,81
14.01.02.10	Ud VALEQU.HYD. R 15 PN25 ROSCA 1/2 OV Ud. de suministro e instalación de válvula de equilibrado hidráulico estático OVENTROP Hydrocontrol R DN15 o equivalente. Válvula roscada en cuerpo de bronce. Incluye toma de presión, volante de regulación con indicación de los valores de reglaje y función vaciado. Presión nominal PN25. Rango de temperatura -20ºC a +1 50ºC. Conexión 1/2"H. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montada y calorifugada, probada y funcionando. Recirculación ACS depósito Recirculación ACS válvula mezcla	1 1				1,00 1,00			
							2,00	68,82	137,64
14.01.02.11	Ud DES. HIDRAULICO CA295-1/2A CONEXION ROSCADA Ud. de suministro e instalación de desconector hidraulico 1/2" con uniones roscadas para proteger la red del reflujo. Cumple norma DIN 1988 parte 4 y UNE EN 1717 para fluidos hasta categoría 4. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montado, probado y funcionando. Llenado	1				1,00			
							1,00	78,51	78,51
14.01.02.12	Ud COLECTOR DISTRIBUCIÓN Ud. de suministro e instalación de colector de distribución aislado realizado en tubo electrosoldado y zincado. Aislamiento térmico 35 mm. Con entrada impulsión y salida retorno de 2" y dos circuito de con impulsión/retorno 1 1/4". Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montado, probado y funcionando. Instalación calefacción	1				1,00			
							1,00	372,29	372,29
14.01.02.13	Ud VALVULA SEGURIDAD 3/4" 7 KGS Ud. de suministro e instalación de válvula de seguridad 3/4" de 7kgs. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Circuito producción ACS	1				1,00			
							1,00	10,60	10,60
14.01.02.14	Ud VALVULA SEGURIDAD 1 1/4" 3 KGS Ud. de suministro e instalación de válvula de seguridad SVH30 1 1/4" x 1 1/2" de 3 kgs con muelle. Conexión de entrada y salida mediante rosca interior; conexión de salida de mayor tamaño. Montaje vertical. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Instalación calefacción	1				1,00			
							1,00	52,07	52,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.02.15	Ud VAL.3 VIAS DN32 SM 1 1/4"								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de 3 vías con actuador PN10, marca BAXI o equivalente modelo ref 195150029, con servomotor SM-41. Conexiones roscadas a 1 1/4". Rotación angular de 90º en 120 seg. Par de trabajo 6 Nm. Regulación a tres puntos. Completamente conectada hidráulicamente y electricamente. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Sustitución de la actual válvula 3 vías rosca-da.								
	Instalación calefacción	1				1,00			
							1,00	219,93	219,93
14.01.02.16	Ud FILTRO ACS BRONCE 2"								
	Ud. de suministro e instalación de filtro agua en latón Y con doble malla en acero inoxidable. Presión nominal 16 bar. Temperatura máxima 110ºC. Rosca 2". Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Llenado de la red	1				1,00			
							1,00	56,78	56,78
14.01.02.17	Ud FILTRO ACS BRONCE 3/4"								
	Ud. de suministro e instalación de filtro agua en latón Y con doble malla en acero inoxidable. Presión nominal 16 bar. Temperatura máxima 110ºC. Rosca 3/4". Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Recirculación ACS	2				2,00			
	Llenado	1				1,00			
							3,00	13,17	39,51
14.01.02.18	Ud VALVULA RETENCION EUROPA 2" PN25								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de retención tipo Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 12165. Con roscas hembra de 2". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90ºC. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Llenado de la red	1				1,00			
	Entrada fría válvula mezcladora	1				1,00			
							2,00	52,79	105,58
14.01.02.19	Ud VALVULA RETENCION EUROPA 1 1/4" PN25								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de retención tipo Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 12165. Con roscas hembra de 1 1/4". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90ºC. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Circuitos de calefacción	2				2,00			
							2,00	25,39	50,78
14.01.02.20	Ud VALVULA RETENCION EUROPA 3/4" PN25								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de retención tipo Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 12165. Con roscas hembra de 3/4". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90ºC. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Recirculación ACS	3				3,00			
	Recirculación entrada valvula termostática	1				1,00			
	Llenado calefacción	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,00	11,70	58,50
14.01.02.21	Ud VALVULA TULLER PALANCA HH 1 1/2"								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 1 1/2". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Caldera	2				2,00			
							2,00	37,51	75,02
14.01.02.22	Ud VALVULA TULLER PALANCA HH 1 1/4"								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 1 1/4". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Circuitos de calefacción	4				4,00			
	Interacumulador	2				2,00			
							6,00	23,43	140,58
14.01.02.23	Ud VALESF. PALANCA HH PASO TOTAL 2" INOX								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 2" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Salida impulsión ACS	2				2,00			
	By-pass	1				1,00			
	Aeroterminia	3				3,00			
	Entrada fría depósito	5				5,00			
	Entrada fría válvula mezcladora	1				1,00			
							12,00	57,03	684,36
14.01.02.24	Ud VAL. ESF. PALANCA HH PASO TOTAL 3/4" INOX								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 3/4" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Vaciado deposito	1				1,00			
	Bombas recirculacion ACS	4				4,00			
	Depósito recirculacion	1				1,00			
	Válvula termostática recirculación	1				1,00			
	Llenado caldera	1				1,00			
	By-pass expansión ACS	1				1,00			
							9,00	13,49	121,41
14.01.02.25	Ud VAL. ESF. PALANCA HH PASO TOTAL 1/2" INOX								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 1/2" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Toma muestras	3				3,00			
	Vaciado aeroterminia	1				1,00			
							4,00	11,34	45,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.02.26	Ud TERMÓMETRO 120°C POSTERIOR 5cm Ud. de suministro e instalación de termómetro bimetalico de conexion posterior DN50mm y vaina 5cm. Rango de medida 0-120°C, realizado en caja de acero zincado con anillo cromado. Incluye portavaina de latón con rosca 1/2". Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Circuitos calefacción	4				4,00			
	Impulsion ACS	1				1,00			
	Retorno ACS	1				1,00			
	Entrada fria	1				1,00			
							7,00	9,82	68,74
14.01.02.27	Ud TERMÓMETRO 120°C POSTERIOR 10cm Ud. de suministro e instalación de termómetro bimetalico de conexion posterior DN100mm y vaina 10cm. Rango de medida 0-120°C, realizado en caja de acero zincado con anillo cromado. Incluye portavaina de latón con rosca 1/2". Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Depósito	1				1,00			
							1,00	18,00	18,00
14.01.02.28	Ud MANÓMETRO GLICERINA 10 BAR RADIAL Ø63 Ud. de suministro e instalación de manómetro glicerina 10bar, diámetro 63mm, incluso parte proporcional de pequeño material., llave de 1/4" y serpentín amortiguador de 1/4". Completamente montado, probado y funcionando.								
	Bombas recirculacion ACS	4				4,00			
	Bombas calefacción	4				4,00			
	Entrada fria	1				1,00			
							9,00	19,99	179,91
14.01.02.29	Ud CONT A/F D=40 CONT Ud. de contador de agua fria CONTHIDRA o equivalente tipo MST D40 mm de chorro múltiple. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Llenado ACS	1				1,00			
							1,00	174,89	174,89
14.01.02.30	Ud CONT A/F D=15 CONT Ud. de contador de agua fria CONTHIDRA o equivalente tipo Combi D15 mm de chorro único. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Llenado calefacción	1				1,00			
							1,00	44,44	44,44
14.01.02.31	ml TUB MULTYPEX D50x4,0 M.I. aproximados de tubería de polietileno multicapa (PEX-Al-PEX), marca BARBI D50x4,0 o equivalente, incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tes y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Caldera	10				10,00			
							10,00	44,11	441,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.02.32	ml TUB MULTYPEX D40x3,5 M.I. aproximados de tubería de polietileno multicapa (PEX-Al-PEX), marca BARBI D40x3,5 o equivalente, incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tes y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas. Circuitos calefacción	12				12,00			
							12,00	26,41	316,92
14.01.02.33	ml TUB MULTYPEX D20x2,0 M.I. aproximados de tubería de polietileno multicapa (PEX-Al-PEX), marca BARBI D20x2,0 o equivalente, incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tes y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas. Red agua fría	4				4,00			
							4,00	5,86	23,44
14.01.02.34	ml TUB AC INOX SANITARIA D54x1,5 AISI 316 M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 54 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas. Red agua fría Red ACS	12 6				12,00 6,00			
							18,00	37,33	671,94
14.01.02.35	ml TUB AC INOX SANITARIA D22x1,2 AISI 316 M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 22 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas. Red ACS Red retorno ACS	8 8				8,00 8,00			
							16,00	11,56	184,96
14.01.02.36	ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 54 M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflexo equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 54mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ⁻¹⁰ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado. Red agua fría	12				12,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							12,00	3,63	43,56
14.01.02.37	ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 22								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflexo equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 22mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red agua fría	4				4,00			
							4,00	2,90	11,60
14.01.02.38	ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 32MM 54 RITE 35								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex o equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 54mm de diametro, equivalente a RITE 35mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red ACS	6				6,00			
	Caldera	10				10,00			
							16,00	11,22	179,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.02.39	ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 32MM 42 RITE 35								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex o equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 42mm de diametro, equivalente a RITE 35mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ ° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Circuitos calefacción	12					12,00		
								12,00	10,56
									126,72
14.01.02.40	ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 25MM 22 RITE 30								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex o equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 22mm de diametro, equivalente a RITE 20mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ ° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red ACS	8					8,00		
	Red retorno ACS	8					8,00		
								16,00	7,09
									113,44
14.01.02.41	Ud DES. INST.								
	Ud. de desmontaje de la instalación actual de tuberías, depósito acumulador, caldera mural y accesorios, incluso retirada de sala de instalaciones. Incluso transporte a gestor autorizado y pago de tasas.								
	Desmontaje	1					1,00		
								1,00	165,74
									165,74
TOTAL APARTADO 14.01.02 ELEMENTOS SALA DE									13.815,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 14.01.03 RED HIDRAÚLICA DISTRIBUCIÓN									
14.01.03.01	ml TUB MULTYPEX D40x3,5								
	M.I. aproximados de tubería de polietileno multicapa (PEX-Al-PEX), marca BARBI D40x3,5 o equivalente, incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tes y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Distribución calefacción	46				46,00			
							46,00	26,41	1.214,86
14.01.03.02	ml TUB MULTYPEX D25x2,5								
	M.I. aproximados de tubería de polietileno multicapa (PEX-Al-PEX), marca BARBI D25x2,5, en trazado por sala de calderas, incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tes y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Distribución calefacción	30				30,00			
							30,00	10,82	324,60
14.01.03.03	ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 32MM 42 RITE 35								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex o equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 42mm de diametro, equivalente a RITE 35mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ⁻¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Distribución calefacción	46				46,00			
							46,00	10,56	485,76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.03.04	ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 25MM 28 RITE 30								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex o equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 28mm de diametro, equivalente a RITE 30mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹⁰ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Distribución calefacción	30					30,00		
							30,00	8,04	241,20
TOTAL APARTADO 14.01.03 RED HIDRAÚLICA DISTRIBUCIÓN.									2.266,42
APARTADO 14.01.04 APARATOS									
14.01.04.01	Ud FANCOIL 2TUB BAXI IQD30								
	Ud. de suministro e instalación de fancoil hidrónico marca BAXI modelo IQD30 o equivalente para instalación horizontal en falso techo. Equipado con ventilador, filtro, batería de tres filas para instalación a 2 tubos. Incluso p/p plemuns de impulsión y retorno realizados en CLIMAVÉR NETO, soportes antivibratorios para instalar a ras de techo, válvula de tres vías, elementos de cuelgue y/o apoyos necesarios, accesorios, pequeño material, mano de obra de montaje y pruebas.								
	Vestuario 01	1					1,00		
	Vestuario 02	1					1,00		
	Vestuario 03	1					1,00		
	Vestuario 04	1					1,00		
	Oficina	1					1,00		
							5,00	352,94	1.764,70
14.01.04.02	Ud VALEQU.HYD. R 20 PN25 ROSCA 3/4 OV								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de equilibrado hidráulico estático OVENTROP Hydrocontrol R DN20 o equivalente. Válvula roscada en cuerpo de bronce. Incluye toma de presión, volante de regulación con indicación de los valores de reglaje y función vaciado. Presión nominal PN25. Rango de temperatura -20°C a +1 50°C. Conexión 3/4"H. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montada y calorifugada, probada y funcionando.								
	Vestuario 01	1					1,00		
	Vestuario 02	1					1,00		
	Vestuario 03	1					1,00		
	Vestuario 04	1					1,00		
	Oficina	1					1,00		
							5,00	71,91	359,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.04.03	Ud VALVULA TULLER PALANCA HH 3/4"								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 3/4". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Vestuario 01	2				2,00			
	Vestuario 02	2				2,00			
	Vestuario 03	2				2,00			
	Vestuario 04	2				2,00			
	Oficina	2				2,00			
							10,00	10,23	102,30
14.01.04.04	Ud MAN TXW1800								
	Ud. de mando a distancia por cable marca BAXI modelo TXW1800 o equivalente. Control digital para fancoil. Modo Calefacción/Off. Selector de 4 velocidades de ventilador incluido modo "Auto". Rango de selección de temperatura de 17-30°C. Visualización permanente de la temperatura ambiente. Temporizador horario. Alimentación (230V;11;50 Hz). Señal On/Off para válvula de zona. Incluso accesorios, conexiones eléctricas a las unidades interiores, parte proporcional de cajas de registro, canaleta de protección, accesorios y material diverso, mano de obra de instalación y pruebas. Puesta en marcha por SAT fabricante.								
	Vestuario 01	1				1,00			
	Vestuario 02	1				1,00			
	Vestuario 03	1				1,00			
	Vestuario 04	1				1,00			
	Oficina	1				1,00			
							5,00	116,96	584,80
14.01.04.05	Ud CAJA PROTECCION MANDO								
	Ud. de caja de plástico transparente de dimensiones mínimas 100x100x50 con tapa atornillada para ocultar mando de unidades interiores en vestuarios, incluso material diverso necesario, totalmente colocada y probada.								
	Vestuario 01	1				1,00			
	Vestuario 02	1				1,00			
	Vestuario 03	1				1,00			
	Vestuario 04	1				1,00			
							4,00	22,43	89,72
14.01.04.06	M2 CONDUCTO FIB VIDRIO CLIMAVER NETO								
	m2 de lana mineral ISOVER CLIMAVER NETO o equivalente, constituido por un panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por un complejo de aluminio por el exterior y con un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto) de 25 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 a 0,038 W / (m K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente, totalmente instalados, embocados, estanqueizados y comprobados, medidos según criterios indicados en pliego de condiciones, incluso p/p de piezas especiales, transiciones, soportes y pequeño material.								
	Impulsión	28				28,00			
	Retorno	10				10,00			
							38,00	25,64	974,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.04.07	ml 203 CONDUCTO FLEX INS+AISL M. lineales de tubo flexible insonorizado y térmico formado por núcleo interno de aluminio y poliéster aluminizado, aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio y un conducto externo de poliéster y poliéster aluminizador. Totalmente colocado, embocado y comprobado, incluso accesorios, soportes y pequeño material. DN203. .								
	Impulsión	10				10,00			
							10,00	23,83	238,30
14.01.04.08	Ud DIF CUAD PLE/HOR C/REG TROX 500x24 Ud. de difusor rotacional cuadrado con plenum de conexión horizontal, compuerta de regulación de caudal, lacado al horno en color RAL (a confirmar en obra), incluso accesorios de fijación a techo, marca TROX mod. VDW-Q-Z-HD-M/500x24/600/Q31 o equivalente, en placa de 600x600. Accesorios, red de conductos acoplada, probado e instalado.								
	Vestuario 01	2				2,00			
	Vestuario 02	2				2,00			
	Vestuario 03	2				2,00			
	Vestuario 04	2				2,00			
	Oficina	2				2,00			
							10,00	180,25	1.802,50
14.01.04.09	Ud REJ X-GRILLE C/REG 425x225 Ud. de rejilla de impulsión/retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada al horno en color RAL (a confirmar en obra), con lamas horizontales y compuerta de regulación, con plenum climaver de conexión a conducto flexible circular o directamente a conducto rectangular, marca TROX mod. X-GRILLE modular H-F15-M 425 x 225 AS-P1 o equivalente, incluso marco de montaje, completamente colocada.								
	Vestuario 01	1				1,00			
	Vestuario 02	1				1,00			
	Vestuario 03	1				1,00			
	Vestuario 04	1				1,00			
	Oficina	1				1,00			
							5,00	82,63	413,15
TOTAL APARTADO 14.01.04 APARATOS.....									6.329,34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 14.01.05 ELECTRICIDAD									
14.01.05.01	Ud CONEX ELECTRICA								
	Ud. de instalacion electrica para montaje, alimentación y conexionado de elementos de campo, actuadores, bombas de caudal variable y centralita del sistema de control, incluso conductores y canalizaciones apropiados, elementos de protección y maniobra, ejecución de portasondas en canalizaciones, accesorios y pequeño material necesario, totalmente comprobado y en funcionamiento.								
	Sala instalaciones	1				1,00			
							1,00	350,14	350,14
14.01.05.02	Ud ALIMENTACIÓN UNIDADES INTERIORES								
	Ud. de linea para alimentacion de las unidades interiores, desde cuadro de climatización, con conductores 3x2,5 mm2, libre de halógenos y opacidad reducida, cajas de registro, canaleta de protección, elementos de protección eléctrica, accesorios y material diverso.								
	Vestuario 01	1				1,00			
	Vestuario 02	1				1,00			
	Vestuario 03	1				1,00			
	Vestuario 04	1				1,00			
	Vestuario 05	1				1,00			
							5,00	38,04	190,20
14.01.05.03	Ud CONEXIONES MANDOS FANC								
	Ud. de conexión de los cronotermostatos de las diferentes fancoils, colocadas en cada estancia, desde cada local hasta el cuadro eléctrico de la sala de calderas, y a cada armario, incluso contactor de carril DIN entre el termostato y el grupo de fancoils de cada zona, a colocar en caja estanca junto a fancoil. Todo conectado a través de tubo de PVC rígido enchufable, puntos de registro, cableado, accesorios, pequeño material y mano de obra y pruebas.								
	Vestuario 01	1				1,00			
	Vestuario 02	1				1,00			
	Vestuario 03	1				1,00			
	Vestuario 04	1				1,00			
	Vestuario 05	1				1,00			
							5,00	34,42	172,10
TOTAL APARTADO 14.01.05 ELECTRICIDAD.....									712,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 14.01.06 CONTROL AUTOMÁTICO									
14.01.06.01	Ud MOD EXT								
	Ud. de módulo de extensión marca BAXI o equivalente modelo EWM. Módulo de extensión interno para la ampliación de un circuito extra de válvula de tres vías mezcladora. Puesta en marcha del sistema de control, documentación final y formación para el personal designado para la explotación del sistema.								
	Instalación de calefacción	3				3,00			
							3,00	153,41	460,23
14.01.06.02	Ud SOND INMERSIÓN								
	Ud. de módulo de sonda de inmersión marca BAXI modelo QAZ 36 o equivalente, incluso vaina de inmersión conectada a través de tubo de PVC rígido enchufable, puntos de registro, cableado libre de halógenos, accesorios, pequeño material y mano de obra y pruebas.								
	Instalación de calefacción	3				3,00			
							3,00	28,15	84,45
14.01.06.03	Ud CONEXIONES CONTROL								
	Ud. de conexión de los elementos de control dentro de la sala de instalaciones, sondas inmersión, sonda exterior, válvulas de tres vías, bombas, etc hasta el regulador de control. Incluso señal de cronotermostatos que activen la caldera por medio de relés. Todo conectado a través de tubo de PVC rígido enchufable, puntos de registro, cableado, accesorios, pequeño material y mano de obra y pruebas.								
	Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	188,35	188,35
TOTAL APARTADO 14.01.06 CONTROL AUTOMÁTICO									733,03
APARTADO 14.01.07 VARIOS									
14.01.07.01	Ud TRAMITACIÓN E INSPECCIONES TÉRMICA								
	Ud. de tramitación e inspecciones necesarias de la instalación térmica por parte de organismo de control autorizado. Incluyendo preparación de la documentación y tasas de OCA.								
	Instalación térmica	1				1,00			
							1,00	105,37	105,37
14.01.07.02	Ud SEÑALIZACION CIRCUITOS Y ESQ HID								
	Ud. de señalización de circuitos según lo dispuesto en la revisión vigente de norma UNE100100, totalmente terminado y revisado, incluso suministro de ficha código de colores de las diferentes conducciones y esquema de principio de la instalación correspondiente, colocado en cuadro en la sala de calderas.								
	Sala instalaciones	1				1,00			
							1,00	21,88	21,88
TOTAL APARTADO 14.01.07 VARIOS									127,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 INSTALACIÓN DE CALEFACCION.									28.925,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.02 INSTALACIÓN RENOVACIÓN DE AIRE									
APARTADO 14.02.01 RENOVACIÓN DE AIRE									
14.02.01.01	Ud REC CAL RCE 500-EC/H/F7+F7+F8								
	Ud. de recuperador de calor de placas marca TECNA serie RCE 500-EC o equivalente, con motores EC, cumplimiento norma ErP , intercambiador de placas de aluminio con una eficiencia en la recuperación mínima del 71,8%, by-pass para free-cooling motorizado, filtros F7+F8 para la aportación de aire y F7 para la extracción de aire, velocidades de los ventiladores reguladas de forma independiente en cada uno, dos sondas de temperatura, una para el aire de impulsión y otra para el aire de retorno. Envolverte exterior en chapa de acero cincado, equipada con una bandeja para recogida y evacuación de condensados, revestimiento en aislamiento ignífugo acústico en el panel inferior y superior. Control de pared LCD display modelo DeG, a colocar junto a cuadro eléctrico de planta, conexionado electricamente desde el recuperador a través de tubo de PVC rígido enchufable, puntos de registro y cableado libre de halógenos. Silent-blocks para su colocación, completamente colocado y funcionando, incluso alimentación desde cuadro eléctrico, red de conductos acoplada, desagüe con sifón de bola hasta camalización más cercana, probado e instalado.								
	Oficina	1				1,00			
							1,00	2.196,48	2.196,48
14.02.01.02	Ud REC CAL RCE 700-EC/H/F7+F7+F8								
	Ud. de recuperador de calor de placas marca TECNA serie RCE 700-EC o equivalente, con motores EC, cumplimiento norma ErP , intercambiador de placas de aluminio con una eficiencia en la recuperación mínima del 73,7%, by-pass para free-cooling motorizado, filtros F7+F8 para la aportación de aire y F7 para la extracción de aire, velocidades de los ventiladores reguladas de forma independiente en cada uno, dos sondas de temperatura, una para el aire de impulsión y otra para el aire de retorno. Envolverte exterior en chapa de acero cincado, equipada con una bandeja para recogida y evacuación de condensados, revestimiento en aislamiento ignífugo acústico en el panel inferior y superior. Control de pared LCD display modelo DeG, a colocar junto a cuadro eléctrico de planta, conexionado electricamente desde el recuperador a través de tubo de PVC rígido enchufable, puntos de registro y cableado libre de halógenos. Silent-blocks para su colocación, completamente colocado y funcionando, incluso alimentación desde cuadro eléctrico de planta primera, red de conductos acoplada, desagüe con sifón de bola hasta camalización más cercana, probado e instalado.								
	Vestuario 01	1				1,00			
	Vestuario 02	1				1,00			
	Vestuario 03	1				1,00			
	Vestuario 04	1				1,00			
							4,00	2.418,89	9.675,56
14.02.01.03	Ud BRIDA DE CONEXIÓN ELÁSTICA DN150								
	Ud. de brida de conexión elástica para equipo de recuperación, totalmente instalada, embocado, estanqueizado y comprobados, incluso p/p de piezas especiales, transiciones, soportes y pequeño material.								
	Vestuario 01	4				4,00			
	Vestuario 02	4				4,00			
	Vestuario 03	4				4,00			
	Vestuario 04	4				4,00			
	Oficina	4				4,00			
							20,00	14,16	283,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.02.01.04	M2 CONDUCTO FIB VIDRIO CLIMAVAR NETO								
	m2 de lana mineral ISOVER CLIMAVAR NETO o equivalente, constituido por un panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por un complejo de aluminio por el exterior y con un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto) de 25 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 a 0,038 W / (m K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente, totalmente instalados, embocados, estanqueizados y comprobados, medidos según criterios indicados en pliego de condiciones, incluso p/p de piezas especiales, transiciones, soportes y pequeño material.								
	Impulsión	66				66,00			
	Retorno	67				67,00			
	Entrada aire	20				20,00			
	Extracción	27				27,00			
							180,00	25,64	4.615,20
14.02.01.05	ml 152 CONDUCTO FLEX INS+AISL								
	M. lineales de tubo flexible insonorizado y térmico formado por núcleo interno de aluminio y poliéster aluminizado, aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio y un conducto externo de poliéster y poliéster aluminizado. Totalmente colocado, embocado y comprobado, incluso accesorios, soportes y pequeño material. DN152.								
	Impulsión	14				14,00			
	Retorno	10				10,00			
							24,00	9,27	222,48
14.02.01.06	ml 102 CONDUCTO FLEX INS+AISL								
	M. lineales de tubo flexible insonorizado y térmico formado por núcleo interno de aluminio y poliéster aluminizado, aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio y un conducto externo de poliéster y poliéster aluminizado. Totalmente colocado, embocado y comprobado, incluso accesorios, soportes y pequeño material. DN102.								
	Retorno	10				10,00			
							10,00	8,19	81,90
14.02.01.07	Ud REJ X-GRILLE C/REG 225x225								
	Ud. de rejilla de impulsión/retorno en perfiles de aluminio extruidos, lacada al horno en color RAL (a confirmar en obra), con lamas horizontales y compuerta de regulación, con plenum climaver de conexión a conducto flexible circular o directamente a conducto rectangular, marca TROX mod. X-GRILLE modular H-F15-M 225 x 225 AS-P1 o equivalente, incluso marco de montaje, completamente colocada.								
	Impulsión	20				20,00			
	Retorno	15				15,00			
							35,00	57,44	2.010,40
14.02.01.08	Ud BOC LVS/160/G1								
	Ud. de boca de ventilación para retorno de aire, regulable manualmente mediante disco central giratorio, marco de montaje metálico, lacada al horno en color RAL (a confirmar en obra), marca TROX mod. LVS/160/G1 o equivalente, incluso marco de montaje, completamente colocada.								
	Retorno	12				12,00			
							12,00	26,49	317,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.02.01.09	Ud REJ TO EXT WG-1/660x400 Ud. de rejilla de toma de aire/salida exterior construida en aluminio, con malla metalica posterior, incluso marco de montaje metalico, lacada al horno en color RAL (a confirmar en obra), marca TROX o equivalente mod. WG-1 de 660 x 400 P1. Completamente colocada.								
	Entrada aire	5				5,00			
	Extracción	5				5,00			
							10,00	80,75	807,50
TOTAL APARTADO 14.02.01 RENOVACIÓN DE AIRE.....									20.210,60
APARTADO 14.02.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
14.02.02.01	Ud ALIMENTACIÓN EQUIPO RENOVACIÓN DE AIRE Ud. de línea para alimentacion del equipo de renovación de aire, desde cuadro de climatización, con conductores 3x2,5 mm2, libre de halógenos y opacidad reducida, cajas de registro, canaleta de protección, elementos de protección eléctrica, accesorios y material diverso.								
	Vestuario 01	1				1,00			
	Vestuario 02	1				1,00			
	Vestuario 03	1				1,00			
	Vestuario 04	1				1,00			
	Oficina	1				1,00			
							5,00	35,19	175,95
TOTAL APARTADO 14.02.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....									175,95
APARTADO 14.02.03 VARIOS Y FIN DE OBRA									
14.02.03.01	Ud CONTROLES Y PRUEBAS Ud. de control de calidad, puesta en marcha de la instalación de renovación de aire, y pruebas según especificaciones del Protocolo del Control de Calidad de las instalaciones de renovación de aire, según RITE 2007. Incluso ajuste de caudales de la instalación de renovación de aire, a los caudales de proyecto. Documentación de justificación de pruebas y manuales de empleo de la instalación.								
	Instalación renovación de aire	1				1,00			
							1,00	52,52	52,52
TOTAL APARTADO 14.02.03 VARIOS Y FIN DE OBRA.....									52,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 INSTALACIÓN RENOVACIÓN DE									20.439,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.03 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL									
14.03.01	ml TRAMO ENTERRADO GAS NAT								
	MI. de tramo enterrado completo de gas natural incluyendo: - Apertura de zanja de 400 mm de anchura y 700 mm de profundidad media para red de Gas Natural por medios mecanicos cualquiera que sea la naturaleza del terreno. - Transporte de tierras sobrantes a vertedero. - Formación de cama de arena de 100 mm. - Colocación de tubo de polietileno - Formación de recubrimiento del tubo con capa de arena de 250 mm por encima del tubo. - Formación de relleno con todo uno hasta arriba. - Aporte y colocación de capa de papel kraft. - Aporte y colocación de banda amarilla de polietileno 40 cm. - Reposición de pavimento. - Incluso p/p de medios auxiliares, p/p de cruces con otras canalizaciones, mano de obra, pruebas, ensayos y pequeño material.								
	Instalación de gas natural. Tramo enterrado.	5					5,00		
								5,00	250,15
14.03.02	Ud PIEZ PEHD/CU DN32/22 GAS								
	Ud. de pieza de union para soldar PEHD/Cobre con manguito electrosoldable DN 32/22, incluso accesorios, soportes y pequeño material.								
	Instalación de gas natural	2					2,00		
								2,00	48,48
14.03.03	Ud VAIN PROT 2 1/2" ACERO								
	Ud. de vaina de protección para acometida con tubería de acero a armario de regulación a base de: 2 m.l. de tubería de hierro negro de 2 1/2". 1 curva macho. 1 manguito unión. 1 ventilación accesorios, pequeño material y mano de obra de instalación.								
	Instalación de gas natural	2					2,00		
								2,00	106,08
14.03.04	ml TUB POLIET M/D GAS PN10 D=32								
	m.l. de tubería de polietileno media densidad PN10 D32 mm para conducciones de gas, segun UNE53333 incluida la parte proporcional de accesorios y pequeño material necesario.								
	Instalación de gas natural. Tramo enterrado.	5					5,00		
								5,00	22,85
14.03.05	ml TUB COBRE RIG D=26/28								
	M.l. de tubería de cobre rígido según UNE-EN 1057 con uniones soldadas mediante soldadura dura de 500 °C en adelante con Platex y fundido con autogena, incluso accesorios, pintura amarilla, soportes isofónicos y material de soldadura D26/28.								
	Instalación de gas natural. Tramo visto.	40					40,00		
								40,00	680,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.03.06	ml TUB COBRE RIG D=40/42 m.l. de tubería de cobre rígido según UNE-EN 1057 con uniones soldadas mediante soldadura dura de 500 °C en adelante con Platex y fundido con autogena, incluso accesorios, pintura amarilla, soportes isofónicos y material de soldadura D40/42. Instalación de gas natural. Tramo visto.	4				4,00			
							4,00	31,76	127,04
14.03.07	Ud VALV APAR GAS PN5 3/4" Ud. de llave de aparato cromada PN5, con bloqueo 3/4"x3/4", unión por racor con junta plana, incluso accesorios, racores de unión, soportes y pequeño material, y mano de obra de montaje y pruebas. Instalación de gas natural	1				1,00			
							1,00	14,40	14,40
14.03.08	Ud REG AB 3/4" 22 MBAR Ud. de regulador de abonado recto con mínima de rearme automático, para un caudal de 6 m3/h y presión de salida de 22 mbar, incluso accesorios, racores de unión, soportes y pequeño material, y mano de obra de montaje y pruebas. Instalación de gas natural	1				1,00			
							1,00	24,91	24,91
14.03.09	Ud TOMA DEBIL CALIBRE Ud. de purgador de tetilla para toma de presión, incluso accesorios y pequeño material. Instalación de gas natural	2				2,00			
							2,00	2,08	4,16
14.03.10	Ud TASAS LEGALIZACIÓN INST. RECEPTORA DE GAS Ud. de tramitación y tasas de la modificación de la instalación receptora de gas ante el Departamento de Industria del Gobierno de Navarra. Incluido todos los trámites necesarios, redacción de certificados de instalador y tasas a abonar ante el Departamento de Industria. Instalación de gas natural	1				1,00			
							1,00	35,01	35,01
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL.									1.313,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD									
APARTADO 14.04.01 FONTANERÍA									
SUBAPARTADO 14.04.01.01 ACOMETIDA									
14.04.01.01.01Ud O CIVIL DESCUB RED AB									
	Ud. de excavación y limpieza de terreno para descubrimiento de red en arqueta para posterior ejecución de empalme y toma, se incluye el tapado de red con gravillas 3/5 mm, relleno posterior con todo-uno y transporte a vertedero de productos de excavación. Incluso todos los trabajos de mano de obra y material diverso para la realización de los trabajos. Pavimentación posterior una vez realizada la acometida.								
	Intalación abastecimiento	1				1,00			
							1,00	296,61	296,61
14.04.01.01.02ml TUB POLIETI PN10 D= 63									
	M.I. de canalización con tubería de polietileno, PN10 atm., de DN63 mm en red de distribución general de agua norna UNE EN 12.201, incluso p.p. de accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Intalación abastecimiento exterior	1	28,00			28,00			
							28,00	12,38	346,64
14.04.01.01.03ml ZANJ TUB ABAST									
	M.I. de apertura de zanja cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno, realizada con medios mecánicos y refino final a mano, incluso entibaciones y achiques si fuera necesario. relleno granular con arena para lecho de tubos y cubrición de los mismos hasta 10 cm. por encima de su generatriz superior, incluso retacado y compactación. Relleno final con zahorras naturales o de machaqueo, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 30 cm. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo. Terminación en pavimento hormigón, similar al actual. Instalación de banda de señalización a 0.50 m. de la generatriz superior del tubo mediante malla de polietileno de 0.50 m. de anchura, tipo MALLASTOP, de color azul. Transporte de los productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido. Incluso todos los trabajos de mano de obra y material diverso para la realización de los trabajos.								
	Intalación abastecimiento exterior	1	22,00			22,00			
							22,00	42,15	927,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.01.01.04ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 64									
M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 64mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.									
Intalación abastecimiento exterior		1	28,00		28,00				
							28,00	4,94	138,32
TOTAL SUBPARTADO 14.04.01.01 ACOMETIDA.....							1.708,87		
SUBPARTADO 14.04.01.02 REDES GENERALES									
14.04.01.02.01ml TUB AC INOX SANITARIA D54x1,5 AISI 316									
M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 54 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.									
Red agua fría		34			34,00				
							34,00	37,33	1.269,22
14.04.01.02.02ml TUB AC INOX SANITARIA D42x1,5 AISI 316									
M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 42 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.									
Red agua fría		6			6,00				
Red ACS		23			23,00				
							29,00	31,77	921,33
14.04.01.02.03ml TUB AC INOX SANITARIA D35x1,5 AISI 316									
M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 35 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.									
Red agua fría		10			10,00				
Red ACS		10			10,00				
							20,00	26,29	525,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.01.02.04ml	TUB AC INOX SANITARIA D22x1,2 AISI 316								
	M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 22 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red agua fría	2					2,00		
	Red ACS	8					8,00		
	Red retorno ACS	48					48,00		
							58,00	11,56	670,48
14.04.01.02.05ml	COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 54								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflexo equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 54mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red agua fría	34					34,00		
							34,00	3,63	123,42
14.04.01.02.06ml	COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 42								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 42mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red agua fría	6					6,00		
							6,00	3,52	21,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.01.02.07ml	COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 35								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 35mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red agua fría	10				10,00			
							10,00	3,42	34,20
14.04.01.02.08ml	COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 22								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflexo equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 22mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentros en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red agua fría	2				2,00			
							2,00	2,90	5,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.01.02.09ml	COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 32MM 42 RITE 35								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex o equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 42mm de diametro, equivalente a RITE 35mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL-s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red ACS	23					23,00		
								23,00	242,88
14.04.01.02.10ml	COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 25MM 35 RITE 30								
	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 35mm de diametro, equivalente a RITE 30mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL-s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.								
	Red ACS	10					10,00		
								10,00	97,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.01.02.11ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 25MM 22 RITE 30									
M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex o equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 22mm de diametro, equivalente a RITE 20mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ⁻¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.									
Red ACS		8					8,00		
Red retorno ACS		48					48,00		
							56,00	7,09	397,04
TOTAL SUBPARTADO 14.04.01.02 REDES GENERALES.....									4.308,89
SUBPARTADO 14.04.01.03 REDES DE DISTRIBUCIÓN EN LOCALES									
14.04.01.03.01ml TUB AC INOX SANITARIA D35x1,5 AISI 316									
M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 35 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.									
Vestuario 01									
Red agua fría		1	4,00				4,00		
Red ACS		1	4,00				4,00		
Vestuario 02									
Red agua fría		1	4,00				4,00		
Red ACS		1	4,00				4,00		
Vestuario 03									
Red agua fría		1	4,00				4,00		
Red ACS		1	4,00				4,00		
Vestuario 04									
Red agua fría		1	4,00				4,00		
Red ACS		1	4,00				4,00		
							32,00	26,29	841,28
14.04.01.03.02ml TUB AC INOX SANITARIA D28x1,2 AISI 316									
M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 28 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.									
Vestuario 01									
Red agua fría		1	12,00				12,00		
Vestuario 02									
Red agua fría		1	11,00				11,00		
Vestuario 03									
Red agua fría		1	11,00				11,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vestuario 04								
	Red agua fría	1	12,00			12,00			
	Aseos generales								
	Red agua fría	1	6,00			6,00			
							52,00	17,74	922,48

14.04.01.03.03ml TUB AC INOX SANITARIA D22x1,2 AISI 316

M.I. de canalización con tubería sanitaria de acero inoxidable prensado UNE EN 10312, de 22 mm de diámetro, clase AISI 316, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, accesorios prensados AISI316 con junta de caucho EPDM, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.

	Vestuario 01								
	Red agua fría	1	43,00			43,00			
	Red ACS	1	16,00			16,00			
	Red retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Vestuario 02								
	Red agua fría	1	36,00			36,00			
	Red ACS	1	16,00			16,00			
	Red retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Vestuario 03								
	Red agua fría	1	36,00			36,00			
	Red ACS	1	16,00			16,00			
	Red retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Vestuario 04								
	Red agua fría	1	36,00			36,00			
	Red ACS	1	16,00			16,00			
	Red retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Aseos Generales								
	Red agua fría	1	25,00			25,00			
	Almacén 1								
	Red agua fría	1	6,00			6,00			
	Red ACS	1	6,00			6,00			
	Red retorno ACS	1	3,00			3,00			
							275,00	11,56	3.179,00

14.04.01.03.04ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 35

M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 35mm de diámetro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹⁰ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.

	Vestuario 01								
	Red agua fría	1	4,00			4,00			
	Vestuario 02								
	Red agua fría	1	4,00			4,00			
	Vestuario 03								
	Red agua fría	1	4,00			4,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vestuario 04								
	Red agua fría	1	4,00			4,00			
							16,00	3,42	54,72

14.04.01.03.05ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 28

M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 28mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.

Vestuario 01									
Red agua fría	1	12,00				12,00			
Vestuario 02									
Red agua fría	1	11,00				11,00			
Vestuario 03									
Red agua fría	1	11,00				11,00			
Vestuario 04									
Red agua fría	1	12,00				12,00			
Aseos generales									
Red agua fría	1	6,00				6,00			
							52,00	3,20	166,40

14.04.01.03.06ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 9MM 22

M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflexo equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 22mm de diametro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.

Vestuario 01									
Red agua fría	1	43,00				43,00			
Vestuario 02									
Red agua fría	1	36,00				36,00			
Vestuario 03									

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Red agua fría	1	36,00			36,00			
	Vestuario 04								
	Red agua fría	1	36,00			36,00			
	Aseos Generales								
	Red agua fría	1	25,00			25,00			
	Almacén 1								
	Red agua fría	1	6,00			6,00			
							182,00	2,90	527,80

14.04.01.03.07ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 25MM 35 RITE 30

M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 35mm de diametro, equivalente a RITE 30mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL-s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.

Vestuario 01									
Red ACS	1	4,00				4,00			
Vestuario 02									
Red ACS	1	4,00				4,00			
Vestuario 03									
Red ACS	1	4,00				4,00			
Vestuario 04									
Red ACS	1	4,00				4,00			
							16,00	9,76	156,16

14.04.01.03.08ml COQUILLA ST CLIMATIZACIÓN 25MM 22 RITE 30

M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex o equivalente ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 22mm de diametro, equivalente a RITE 20mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL-s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.

Vestuario 01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Red ACS	1	16,00			16,00			
	Red retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Vestuario 02								
	Red ACS	1	16,00			16,00			
	Red retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Vestuario 03								
	Red ACS	1	16,00			16,00			
	Red retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Vestuario 04								
	Red ACS	1	16,00			16,00			
	Red retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Aseos Generales								
	Almacén 1								
	Red ACS	1	6,00			6,00			
	Red retorno ACS	1	3,00			3,00			
							93,00	7,09	659,37
TOTAL SUBPARTADO 14.04.01.03 REDES DE DISTRIBUCIÓN									6.507,21

SUBPARTADO 14.04.01.04 VALVULERÍA

14.04.01.04.01Ud VAL.ESF. PALANCA HH PASO TOTAL 2" INOX

Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 2" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Red agua fría	3	3,00					3,00	57,03	171,09

14.04.01.04.02Ud VAL.ESF. PALANCA HH PASO TOTAL 1 1/2" INOX

Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 1 1/2" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Red agua fría	1	1,00							
Red ACS	1	1,00							
							2,00	45,94	91,88

14.04.01.04.03ud VAL.ESF. PALANCA HH PASO TOTAL 1 1/4" INOX

Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 1 1/4" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Red agua fría	4	4,00							
Red ACS	4	4,00							
							8,00	35,19	281,52

14.04.01.04.04ud VAL. ESF. PALANCA HH PASO TOTAL 1" INOX

Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 1" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Red agua fría	1	1,00							
							1,00	21,14	21,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.01.04.05	Ud. VAL. ESF. PALANCA HH PASO TOTAL 3/4" INOX								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 3/4" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Red agua fría	1				1,00			
	Red ACS	1				1,00			
	Red retorno ACS	6				6,00			
							8,00	13,49	107,92
14.04.01.04.06	Ud. VAL RET 40ATM 2" INOX								
	Ud. de suministro e instalación de válvula de retención de acero inoxidable AISI 316, cuerpo, muelle, disco y tapa en acero inoxidable AISI 316, junta de disco en viton y junta PTFE, PN40 atm. de 2" , incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red agua fría	1				1,00			
							1,00	48,42	48,42
14.04.01.04.07	Ud. FILTRO AUTOLIMPIABLE JUDO-PROFI-PLUS 2"								
	Ud. de suministro e instalación de instalación de filtro colador autolimpiable para agua de consumo hasta 30°C, con un umbral de filtrado entre 25 y 50 um, con malla de acero inoxidable y baño de plata, según CTE DB HS4, marca JUDO-PROFI-PLUS, de 2" de diámetro, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red agua fría	1				1,00			
							1,00	956,10	956,10
14.04.01.04.08	Ud. PUNTO DE VACIADO DE RED INOX 1/2"								
	Ud. de suministro e instalación de punto de vaciado formado por llave de esfera inoxidable de 1/2" y tubería en inoxidable para conducirlo a desagüe. Incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas. Preparado para inyección de cloro.								
	Red agua fría	1				1,00			
							1,00	61,40	61,40
TOTAL SUBPARTADO 14.04.01.04 VALVULERÍA.....									1.739,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO 14.04.01.05 GRIFERÍA Y MATERIAL SANITARIO									
14.04.01.05.01Ud DUCHA PRE.ALPA 80									
Ud. de suministro y colocación de grifo temporizado mezclador, para instalación encastrado, con pulsador en poliacetato negro, modelo PRESTO ALPA 80, ref. 98955 de la empresa PRESTO IBERICA, colocado roscado, con válvula de vaciado y conducto guía, sistema antilegionella, válvulas antirretorno, con placa de acero inoxidable de 180x180 mm, tornillos de fijación y caja de empotrar de DN 160x70 mm, totalmente equipado, instalado y funcionando.									
Vestuarios		4		5,00		20,00			
							20,00	352,31	7.046,20
14.04.01.05.02Ud ROC ANTIV PRE									
Ud. de suministro y colocación de rociador antivandálico, para instalación encastrado, modelo PRESTO, ref. 29305 de la empresa PRESTO IBERICA o equivalente con kit difusor ECO, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.									
Vestuarios		4		5,00		20,00			
							20,00	72,40	1.448,00
14.04.01.05.03Ud ASIENTO DUCHA									
Ud. de suministro y colocación de asiento de ducha plegable con ranuras que permite el drenaje del agua, asiento en ABS y estructura fabricada en acero inoxidable brillante AISI 304 con tratamiento antioxidante de 450 mm x 410 mm, totalmente equipado, instalado y funcionando.									
Vestuarios		2		1,00		2,00			
							2,00	93,74	187,48
14.04.01.05.04Ud JUEG COMPL BAR CROM DUC DISCAP									
Ud de montaje de juego de barras completo (2), para ducha para discapacitado, cromadas, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas. Montadas de acuerdo al DB-SUA									
Vestuarios		2		1,00		2,00			
							2,00	100,86	201,72
14.04.01.05.05Ud INODORO T/B ROCA VIC									
Ud. de suministro e instalación de inodoro de tanque bajo, con sifón horizontal o vertical, esmaltado en blanco, marca Roca, mod. Victoria o equivalente compacto adosado a pared, incluso tanque bajo con tapa y mecanismos, asiento y tapa lacados con bisagras acetálicas, llave de escuadra tipo NILL, conector W.C. de P.V.C. D-110 mm con junta de goma para desagüe, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.									
Vestuarios		4		2,00		8,00			
Aseos generales		1		2,00		2,00			
							10,00	212,62	2.126,20
14.04.01.05.06Ud INODORO T/B ROCA ACC MINUSV									
Ud. de suministro e instalación de inodoro completo de tanque bajo para movilidad reducida, esmaltado en blanco, marca Roca, mod. Access o equivalente, incluso tanque de alimentación inferior con mecanismo de alimentación y mecanismo de doble descarga 6/3 l y aro con bisagras de acero inoxidable, llave de escuadra tipo NILL, conector W.C. de P.V.C. D-110 mm con junta de goma para desagüe, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.									
Vestuarios		2		1,00		2,00			
Aseos generales		1		1,00		1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,00	191,28	573,84
14.04.01.05.07	Ud JUEG COMPL BAR CROM ASEO DISCAP								
	Ud de montaje de juego de barras completo (2), para aseo habilitado para discapacitado, cromadas, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas. Montadas de acuerdo al DB-SUA								
	Vestuarios	2	1,00			2,00			
	Aseos generales	1	1,00			1,00			
							3,00	94,60	283,80
14.04.01.05.08	Ud VERTEDERO T/A GARDA ROCA								
	Ud. de suministro e instalación de vertedero en porcelana vitrificada blanca, marca Roca, mod. Garda o equivalente con salida horizontal, tamaño F500 x A420 x H445 mm, con reja cromada, almohadilla de goma, enchufe unión, válvula desagüe con rejilla y conector en PVC D-110 mm, incluso tanque alto con mecanismos y llaves de escuadra tipo NILL, incluso apoyo elástico en cumplimiento del CTE DB-HR, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Almacén	1				1,00			
							1,00	211,13	211,13
14.04.01.05.09	Ud PILETA PORC 100x45								
	Ud. de instalación de piletta de porcelana de 1,00 x 0,45 m, marca ROCA o similar, mod. ACCESS, con válvula de desagüe y rejilla de acero inoxidable. Incluso apoyo elástico en cumplimiento del CTE DB-HR, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Vestuarios	4	1,00			4,00			
	Aseos generales	1	1,00			1,00			
							5,00	209,55	1.047,75
14.04.01.05.10	Ud LAV 64x55 ROCA ACC MINUSV								
	Ud. de suministro e instalación de lavabo con juego de fijación, esmaltado en blanco marca Roca, mod. Access o equivalente de 640x550, incluso llaves de regulación y corte tipo NILL, conjunto desagüe con sifón empotrado y rebosadero, válvula desagüe D-40 mm, sifón, cadeneta tapón, y soportes para sujeción, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Vestuarios	2	1,00			2,00			
	Aseos generales	1	1,00			1,00			
							3,00	143,30	429,90
14.04.01.05.11	Ud FLUXOR LAVABO PRE								
	Ud. de suministro e instalación de grifo temporizado de un agua de 1/2" de diámetro, para lavabo individual y fijación sobre pared, modelo Presto Neo Inox-Lp Largo o equivalente PN 60% de ahorro de agua, ref. 66225 de la empresa Presto Iberica, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.								
	Vestuarios	4	1,00	3,00		12,00			
	Aseos generales	1	1,00	3,00		3,00			
							15,00	122,42	1.836,30
14.04.01.05.12	Ud FLUXOR LAVABO MINUS								
	Ud. de suministro y colocación de grifo temporizado de un agua de 1/2" de diámetro, para lavabo individual y fijación sobre repisa, modelo Presto 605 PALANCA ECO o equivalente de palanca gerontologica, 77% de ahorro de agua, ref. 10661 de la empresa Presto Iberica colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.								
	Vestuarios	2	1,00			2,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseos generales	1	1,00			1,00			
							3,00	100,37	301,11
14.04.01.05.13Ud GRIF FREG ROCA TARGA									
	Ud. de suministro e instalación de grifo monomando para fregadero con caño curvo giratorio marca Roca mod. Targa o equivalente, mezclador con aireador y enlaces de alimentación flexibles M-10 de 3/8", accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Almacén	1				1,00			
							1,00	169,68	169,68
TOTAL SUBPARTADO 14.04.01.05 GRIFERÍA Y MATERIAL									15.863,11
SUBPARTADO 14.04.01.06 VARIOS FIN DE OBRA									
14.04.01.06.01Ud TRAMIT. Y EJE PLANOS ESTADO FINAL									
	Ud. de preparación de la Documentación final de obra de las instalación de fontanería, según necesidades y según instrucciones de la propiedad y la D.F., que incluye: - Planos finales de las instalaciones realmente ejecutadas. - Presupuesto final con mediciones de las instalaciones realmente ejecutadas, especificaciones Técnicas, Homologaciones, Certificados y Documentación de conformidad a normas de los elementos de la instalación, etc. - Coordinación con las compañías suministradoras de las acometidas e infraestructuras específicas necesarias, Certificados de pruebas realizadas y justificaciones, Instrucciones de mantenimiento y actuación. - Tramitación y Legalización de las instalaciones específicas de forma individual, ante las diferentes Compañías, Dto. de Industria correspondiente, Ayuntamiento y los diferentes Organismos de Control autorizados intervinientes, presentación y seguimiento hasta disponer de las autorizaciones definitivas ante todos los Servicios Territoriales y Organismos intervinientes. Se presentarán muestras ante la dirección facultativa de todos los materiales y elementos de la instalación, antes de ser instalados o colocados. NOTA: Las especificaciones que se desarrollan en este presupuesto contemplan el suministro, instalación, montaje, puesta en marcha y pruebas de todo el equipamiento de la instalación objeto de este proyecto, incluidos accesorios. La ejecución de la instalación deberá cumplir con las exigencias de la reglamentación que les afecte en su última revisión. Forman parte del proyecto para su valoración, todos los documentos del proyecto (memorias, cálculos, pliego de condiciones, especificaciones técnicas y planos), donde se detalla el diseño y funcionamiento de la instalación, trazados, ubicaciones y cumplimiento de la normativa. Se deben contrastar las mediciones que se adjuntan con los planos facilitados, de forma que no existan imprevistos ni precios complementarios en la adjudicación y posterior sealización de la instalación. Se deben tener en cuenta todas las ayudas de obra civil, equipos de elevación, transporte, etc.								
							1,00	131,30	131,30
14.04.01.06.02Ud PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS									
	Ud. de puesta en marcha de la instalacion fontanería y pruebas de funcionamiento necesarias. Incluso documentación de todas las pruebas realizadas.								
							1,00	87,53	87,53
14.04.01.06.03Ud EJE INSTRUC FUNCIONAMIENTO									
	Ud. de Ejecución y Suministro de Instrucciones de Funcionamiento de la Instalación correspondiente, por cuenta de la Empresa instaladora.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	43,76	43,76
TOTAL SUBAPARTADO 14.04.01.06 VARIOS FIN DE OBRA.....									262,59
TOTAL APARTADO 14.04.01 FONTANERÍA.....									30.390,14

APARTADO 14.04.02 SANEAMIENTO**SUBAPARTADO 14.04.02.01 RED ENTERRADA Y ACOMETIDA****ELEMENTO 14.04.02.01.01 FECALES****14.04.02.01.01.01 ACOM PVC 160 A POZO EXISTENTE**

Ud. de ejecución de acometida a pozo con tubería de PVC D=160mm. incluyendo taladro de hueco, retirada de productos demolidos, refino y preparación de paredes colocación de la tubería y de la junta de estanqueidad, medios auxiliares y material diverso.

Red fecales acometida	1	1,00					1,00	148,78	148,78

14.04.02.01.01.02 ZANJA PARA PVC160 RP

M.I. de canalización enterrada para recogida de aguas, con tubería de montaje P.V.C. de 160 mm de diámetro, color gris claro, PARED COMPACTA ,Serie 20 (SDR 41), Presión Nominal PN6, según UNE-EN 1401, con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, incluyendo:

- Apertura de zanjas cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno incluso roca, realizada por medios mecánicos y refino final a mano, incluso entibaciones y achique de agua en caso necesario.
- Hormigonado inferior y formación de base de 15 cm con gravillín compactado.
- Aporte y colocación del tubo con la pendiente según perfiles. cubrición de tubos hasta 10 cm. por encima de su generatriz superior todo con con gravillín.
- P/p de empalmes entre tubos, conexiones a pozos o arquetas, codos, etc...
- Relleno posterior con productos seleccionados de la excavación o de aportación exterior, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0.30 m. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo.
- Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido.
- P/P de inspección final con camara de TV y emisión de documentación en DVD y papel a la D. F. de la obra.
- Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas.
- Incluso Rotura y Reposición de Pavimento (adoquín, asfalto, etc.)
- Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas.

Red fecales	10	10,00					10,00	63,09	630,90

TOTAL ELEMENTO 14.04.02.01.01 FECALES..... 779,68

ELEMENTO 14.04.02.01.02 PLUVIALES**14.04.02.01.02.01 ACOM PVC 160 A POZO EXISTENTE**

Ud. de ejecución de acometida a pozo con tubería de PVC D=160mm. incluyendo taladro de hueco, retirada de productos demolidos, refino y preparación de paredes colocación de la tubería y de la junta de estanqueidad, medios auxiliares y material diverso.

Red pluviales	1	1,00							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	148,78	148,78
14.04.02.01.02.01	ZANJA PARA PVC160 RP								
	M.I. de canalización enterrada para recogida de aguas, con tubería de montaje P.V.C. de 160 mm de diámetro, color gris claro, PARED COMPACTA ,Serie 20 (SDR 41), Presión Nominal PN6, según UNE-EN 1401, con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, incluyendo: -Apertura de zanjas cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno incluso roca, realizada por medios mecánicos y refino final a mano, incluso entibaciones y achique de agua en caso necesario. -Hormigonado inferior y formación de base de 15 cm con gravillín compactado. -Aporte y colocación del tubo con la pendiente según perfiles. cubrición de tubos hasta 10 cm. por encima de su generatriz superior todo con con gravillín. - P/p de empalmes entre tubos, conexiones a pozos o arquetas, codos, etc... - Relleno posterior con productos seleccionados de la excavación o de aportación exterior,humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0.30 m. como máximo,hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contigüo. - Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. - P/P de inspección final con camara de TV y emisión de documentación en DVD y papel a la D. F. de la obra. - Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas. - Incluso Rotura y Reposición de Pavimento (adoquín, asfalto, etc.) - Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas.								
	Red pluviales	25				25,00			
							25,00	63,09	1.577,25
	TOTAL ELEMENTO 14.04.02.01.02 PLUVIALES.....								1.726,03
	TOTAL SUBPARTADO 14.04.02.01 RED ENTERRADA Y								2.505,71
SUBPARTADO 14.04.02.02 REDES EDIFICIO									
ELEMENTO 14.04.02.02.01 FECALES									
14.04.02.02.01.01	PVC GRIS 50 ARENA UNE EN 1401								
	M.I. de canalización horizontal para aguas fecales o pluviales sin presión con tubería de P.V.C. no plastificado de 50 mm de diámetro, PN6 color gris claro, según UNE EN 1401, enterrada sobre solera de 10 cm de arena y recubierta con arena hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, incluso excavación de la zanja y relleno final de la misma con todo-uno normalmente compactado, y transporte a vertedero de los productos sobrantes, medios auxiliares, canones de vertido, mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red fecales	36				36,00			
							36,00	21,23	764,28
14.04.02.02.01.02	PVC GRIS 110 ARENA UNE EN 1401								
	M.I. de canalización horizontal para aguas fecales o pluviales sin presión con tubería de P.V.C. no plastificado de 110 mm de diámetro, PN6 color gris claro, según UNE EN 1401, enterrada sobre solera de 10 cm de arena y recubierta con arena hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, incluso excavación de la zanja y relleno final de la misma con todo-uno normalmente compactado, y transporte a vertedero de los productos sobrantes, medios auxiliares, canones de vertido, mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red fecales	78				78,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							78,00	25,91	2.020,98
14.04.02.02.01.03	103 PVC GRIS 160 ARENA UNE EN 1401								
	M.I. de canalización horizontal para aguas fecales o pluviales sin presión con tubería de P.V.C. no plastificado de 160 mm de diámetro, PN6 color gris claro, según UNE EN 1401, enterrada sobre solera de 10 cm de arena y recubierta con arena hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, incluso excavación de la zanja y relleno final de la misma con todo-uno normalmente compactado, y transporte a vertedero de los productos sobrantes, medios auxiliares, canones de vertido, mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red fecales	30				30,00			
							30,00	38,07	1.142,10
14.04.02.02.01.04	104 TUB PP ABN 50								
	m.I. de canalización para evacuación de aguas fecales/pluviales de locales con tubería de polipropileno insonorizada, marca ABN Energy Plus según UNE EN 1451, de 50 mm de diámetro, incluso soportes, abrazaderas, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red fecales	28				28,00			
							28,00	16,92	473,76
14.04.02.02.01.05	105 TUB PP ABN 110								
	m.I. de canalización para evacuación de aguas fecales/pluviales de locales con tubería de polipropileno insonorizada, marca ABN Energy Plus según UNE EN 1451, de 110 mm de diámetro, incluso soportes, abrazaderas, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red fecales	10				10,00			
							10,00	22,92	229,20
14.04.02.02.01.06	106 SUM SIF PVC D=110 LOC HUM C/CONT								
	Ud. de instalación de sumidero sifónico plano para recogida de agua en locales húmedos, cuartos de contadores, etc. en P.V.C., tipo TERRAIN de 110 mm de diámetro, incluso accesorios y material diverso.								
	Vestuarios	4	1,00			4,00			
	Aseos generales	1	1,00			1,00			
	Instalaciones	1	1,00			1,00			
	Almacén 02	1	1,00			1,00			
	Almacén 01	1	1,00			1,00			
							8,00	14,81	118,48
14.04.02.02.01.07	107 ACO CM155.SD.075H.R75L								
	M.L. de canal de drenaje tipo ACO CM155.SD.075H.R75L, realizado completamente en acero inoxidable AISI 304, de 155 mm de ancho exterior y 125 mm de ancho de reja. Con pendiente incorporada de altura mínima 50 mm y máxima 125 mm, fondo perfil en V para facilitar la limpieza y aumentar la velocidad de evacuación. Con salida horizontal directa DN 75 mm, sifón de 50 mm de altura de agua y cestillo completamente extraíble, con un caudal aproximado de 1,6 l/s, según normativa europea EN-1253. Incluye reja R75 tipo perforada formada por una pletina de 2 mm de espesor con agujeros de 6,6 mm diámetro, apta para clase de carga L15, tornillos de nivelación y patas de anclaje al hormigón, según CTE-HS-5, sellado del perfil perimetral inferior con junta NBR. Acabado decapado y pasivado.								
	Vestuarios	4	4,50			18,00			
							18,00	174,06	3.133,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.02.02.01.08	ARQ HORM ARM TAP AL 40x40x100 RELLENAR								
	Ud. de arqueta de 0,40 x 0,40 m y hasta 1,00 m de profundidad media, con paredes y solera de hormigón de 200 Kg/cm2 de R.C., de 15 cm de espesor, armadas con mallazo 15/15/8, incluso tapa de aluminio de cierre estanco para rellenar con pavimento similar al contiguo, de 40 x 40 cm material diverso y mano de obra de colocación y pruebas. El tubo interior de la arqueta deberá tener continuidad dentro de la arqueta,								
	Red fecales	10				10,00			
							10,00	179,72	1.797,20
14.04.02.02.01.09	ARQ HOR MAS TAP H/F 40x40x100								
	Ud. de arqueta de 0,40 x 0,40 m y hasta 1,00 m de profundidad media, con paredes de hormigón en masa de 200 Kg/cm2 de R.C. y 15 cm de espesor, sobre solera de 15 cm de hormigón en masa, incluso tapa de hierro fundido de 0,40 x 0,40 m con marco, material diverso y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red fecales	1				1,00			
							1,00	187,93	187,93
TOTAL ELEMENTO 14.04.02.02.01 FECALES.....									9.867,01
ELEMENTO 14.04.02.02.02 PLUVIALES									
14.04.02.02.02.01	PVC GRIS 160 ARENA UNE EN 1401								
	M.I. de canalización horizontal para aguas fecales o pluviales sin presión con tubería de P.V.C. no plastificado de 160 mm de diámetro, PN6 color gris claro, según UNE EN 1401, enterrada sobre solera de 10 cm de arena y recubierta con arena hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, incluso excavación de la zanja y relleno final de la misma con todo-uno normalmente compactado, y transporte a vertedero de los productos sobrantes, medios auxiliares, canones de vertido, mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red pluviales	16				16,00			
							16,00	38,07	609,12
14.04.02.02.02.02	SUM CALZADA								
	Ud. de instalación de sumidero de calzada de 30x40 cm de hormigón HM-20 N/mm². para desagüe de pluviales con reja de fundición para calzada, totalmente instalado, incluyendo p.p. de excavación, encofrado, y pequeño material y medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo.								
	Red pluviales	2				2,00			
							2,00	162,33	324,66
14.04.02.02.02.03	BORD RÍGOLA HOR								
	Ud. de instalación de bordillo rigola de hormigón de 30x16 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm de 10 cm de espesor, totalmente instalado, incluyendo p.p. de excavación, encofrado, y pequeño material y medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo.								
	Red pluviales	20				20,00			
							20,00	20,73	414,60
TOTAL ELEMENTO 14.04.02.02.02 PLUVIALES.....									1.348,38
TOTAL SUBAPARTADO 14.04.02.02 REDES EDIFICIO									11.215,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO 14.04.02.03 RED DRENAJE									
14.04.02.03.01ml	TUB DREN PVC FLEX+GRA+O/C D=200								
	M.I. de canalización de tubería de drenaje en P.V.C. FLEXIDREM de 200 mm de diámetro, incluso excavación de zanjas y relleno posterior a la colocación de los tubos con áridos de machaqueo procedentes de cantera(grava), tela geotextil, accesorios, material diverso y mano de obra de colocación y pruebas.								
	Red drenaje	30				30,00			
							30,00	17,07	512,10
TOTAL SUBAPARTADO 14.04.02.03 RED DRENAJE.....									512,10
SUBAPARTADO 14.04.02.04 VARIOS FIN DE OBRA									
14.04.02.04.01Ud	TRAMIT. Y EJE PLANOS ESTADO FINAL								
	Preparación de la Documentación final de obra de las instalación de saneamiento, según necesidades y según instrucciones de la propiedad y la D.F., que incluye:								
	- Planos finales de las instalaciones realmente ejecutadas.								
	- Presupuesto final con mediciones de las instalaciones realmente ejecutadas, especificaciones Técnicas, Homologaciones, Certificados y Documentación de conformidad a normas de los elementos de la instalación, etc.								
	- Coordinación con las compañías suministradoras de las acometidas e infraestructuras específicas necesarias, Certificados de pruebas realizadas y justificaciones, Instrucciones de mantenimiento y actuación.								
	- Tramitación y Legalización de las instalaciones específicas de forma individual, ante las diferentes Compañías, Dto. de Industria correspondiente, Ayuntamiento y los diferentes Organismos de Control autorizados intervinientes, presentación y seguimiento hasta disponer de las autorizaciones definitivas ante todos los Servicios Territoriales y Organismos intervinientes.								
	Se presentarán muestras ante la dirección facultativa de todos los materiales y elementos de la instalación, antes de ser instalados o colocados.								
	NOTA:								
	Las especificaciones que se desarrollan en este presupuesto contemplan el suministro, instalación, montaje, puesta en marcha y pruebas de todo el equipamiento de la instalación objeto de este proyecto, incluidos accesorios.								
	La ejecución de la instalación deberá cumplir con las exigencias de la reglamentación que les afecte en su última revisión.								
	Forman parte del proyecto para su valoración, todos los documentos del proyecto (memorias, cálculos, pliego de condiciones, especificaciones técnicas y planos), donde se detalla el diseño y funcionamiento de la instalación, trazados, ubicaciones y cumplimiento de la normativa.								
	Se deben contrastar las mediciones que se adjuntan con los planos facilitados, de forma que no existan imprevistos ni precios complementarios en la adjudicación y posterior realización de la instalación.								
	Se deben tener en cuenta todas las ayudas de obra civil, equipos de elevación, transporte, etc.								
							1,00	65,65	65,65
TOTAL SUBAPARTADO 14.04.02.04 VARIOS FIN DE OBRA.....									65,65
TOTAL APARTADO 14.04.02 SANEAMIENTO.....									14.298,85
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD....									44.688,99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.05 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD									
APARTADO 14.05.01 LINEAS A CUADROS SECUNDARIOS									
14.05.01.01	MI CONDUCTOR 0,6/1_RZ1-K DE COBRE 5G16mm Aporte e instalacion de conductor de cobre clase 5 con designación 0,6/1_RZ1-K de 5G16 mm2 de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. En instalacion por bandeja, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.						45,00	7,71	346,95
TOTAL APARTADO 14.05.01 LINEAS A CUADROS									346,95
APARTADO 14.05.02 CANALIZACIONES, LINEAS Y CIRCUITOS									
14.05.02.01	MI CONDUCTOR 0,6/1_RZ1-K DE COBRE 3G6mm Aporte e instalacion de conductor de cobre clase 5 con designación 0,6/1_RZ1-K de 3G6 mm2 de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. En instalacion bajo tubo, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.						19,00	2,70	51,30
14.05.02.02	MI CONDUCTOR 0,6/1_RZ1-K DE COBRE 3G2,5mm Aporte e instalacion de conductor de cobre clase 5 con designación 0,6/1_RZ1-K de 3G2,5 mm2 de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. En instalacion por bandeja, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas. NOTA: Las tomas de corriente de usos generales, ordenadores, alumbrado, etc. no están incluidos en esta medición.El cableado y ncanalización se incluye en la p/p de alumbrado o p/p de otros usos.						319,00	1,50	478,50
14.05.02.03	m Ban.sin hal.No met.per.Unex con tapa 60x3... Suministro y montaje de bandeja No metálica perforada Unex con tapa 60x200 mm de un compartimento Color Ral 7038 Ref. 66200-48, o técnica-mente equivalente aprobada por la dirección facultativa. Construida en termoplástico técnico aislante U48X sin halógenos, para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos. Sin tierras y sin mantenimiento, libre de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos (ROHS II). Montada suspendida con parte proporcional de uniones y fijaciones a soportes. Ensayo CTA Tipo I s/EN 61537:2007. Temperatura de servicio de -20°C a 90°C y resistencia al impacto de 20J a -20°C. Diseñada para ir instalada en interiores y exteriores UV. Resistencia a la corrosión s/EN 61537:2007, agentes químicos ISO/TR 10358 y DIN 8061. El fabricante acreditará el cumplimiento de la norma EN 61537 con homologaciones y marcados de calidad emitidos por organismos de normalización y certificación internacionalmente reconocidos						34,00	56,43	1.918,62
14.05.02.04	ml TUBO DE PVC FLEXIBLE D=25 M.I. de tubo de PVC flexible 2221, no propagador de la llama, D=25 de acuerdo a UNE-EN 60243 y UNE-EN 50.086-2-3, incluso accesorios, pequeño material, p/p de ayudas de albañilería para empotramientos, rozas y pasos diversos, y mano de obra de montaje y pruebas.						338,00	1,43	483,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.05.02.05	ml TUBO COARRUG LIBRE HALÓGENOS FLEXIBLE 50 M.I. de tubo coarrugado flexible D=50, libre de halógenos, según normas UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50267-2-2. Incluso accesorios, pequeño material, p/p de ayudas de albañilería para empotramientos, rozas y pasos diversos, y mano de obra de montaje y pruebas.						10,00	2,89	28,90
14.05.02.06	Ud P/P CANALIZACION DE ALUMBRADO Z1 1,5mm2 FLEX Parte proporcional de canalización eléctrica de punto de luz bajo tubo coarrugado flexible libre de halógenos de diámetro 20mm (tubo y conductores H07Z1-K de S:3x1.5mm2 desde cuadros generales de distribución), incluso p.p. cableado y canalización desde cuadro, de cajas de registro, regletas de protección, conexonado, accesorios y pequeño material, totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.						74,00	14,70	1.087,80
14.05.02.07	Ud P/P CANALI DE OTROS USOS LAV RAD Z1 FLEX Parte proporcional de canalización eléctrica de toma de corriente bajo tubo de PVC flexible normal/blindado ó rígido de diámetro 20 mm (tubo y conductores H07Z1-K de S:3x2.5mm2 desde cuadro) incluso p.p. de cajas de registro, regletas de protección, conexonado, accesorios y pequeño material, totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias. EN ESTA PARTIDA NO SE INCLUYEN LAS P/P DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN COLUMNA O CAJA DE PARED CIMA, YA INCLUIDAS EN ESAS PARTIDAS.						20,00	18,90	378,00
TOTAL APARTADO 14.05.02 CANALIZACIONES, LINEAS Y									4.426,46
APARTADO 14.05.03 MECANISMOS									
14.05.03.01	Ud PULSADOR EMPOTRADO Interruptor unipolar en instalacion empotrada. Incluso p/p marco, tecla, pequeño material y mano de obra de colocacion. El pequeño material será: Marca: BERKER Modelo:K1 Módulo y color (blanco o negro/antracita) a elegir por D:F						1,00	13,04	13,04
14.05.03.02	Ud ENCH II+TT LAT 16A EMPOTRADO Enchufe II+TT de 16 A con toma de tierra lateral en instalación empotrada. Totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementaria. Serie y color de mecanismos: Marca: SIMON serie: 500 cima - O equivalente (bajo aprobación de la D.F.). Se deberá tener en cuenta que los mecanismos a instalar deben ser compatibles con la COLUMNA 500 cima						3,00	9,81	29,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.05.03.03	Ud ENCH II+TT LAT 16A EMPOTRADO TRIPLE Triple enchufe II+TT de 16 A con toma de tierra lateral en instalación empotrada. incluyendo tres tomas II+TT de 16A y marco triple. Totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementaria. Serie y color de mecanismos: Marca: SIMON serie: 27 play. - O equivalente (bajo aprobación de la D.F.). Se deberá tener en cuenta que los mecanismos a instalar deben ser compatibles con la COLUMNA 500 cima						1,00	37,15	37,15
14.05.03.04	Ud ENCH II+TT LAT 16A ESTANCO Aporte y colocación de enchufe II+TT de 16 A con toma de tierra lateral estanco en instalación de superficie o empotrada. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas.						20,00	13,18	263,60
14.05.03.05	Ud CAJA SIN MECANISMOS Caja sin mecanismos. Prevision. Incluye p/p de canalización y cableado desde registro de terminación de red hasta la toma, bajo tubo de PVC flexible normal D=20 mm. Tubos UNE 53112. Incluso mano de obra de colocación. Serie y color de mecanismos: Marca: BERKER Modelo: K1 - O equivalente (bajo aprobación de la D.F.).						2,00	24,18	48,36
14.05.03.06	Ud CONEX EQUIP EN BAÑO, ASEO O COCI Toma equipotencial baños, aseos y vestuarios, formada por conductor de 4 mm² sin protección mecánica y 2,5 mm² con protección mecánica, conectando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.						4,00	65,91	263,64
14.05.03.07	Ud SECAMANOS LOSDI Ud. de Secamanos Acero brillo 2500w óptico LOSDI mod. CS500 I/X o similar. Caudal 270 m³/h. Incluso material accesorio y mano de obra de colocación. Totalmente instalado. Nota: Se conectará directamente a la línea sin toma de corriente. El cable de alimentación y caja de salida de cable quedarán ocultos.						8,00	156,29	1.250,32
TOTAL APARTADO 14.05.03 MECANISMOS.....									1.905,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 14.05.04 APARATOS DE ALUMBRADO									
14.05.04.01	CEL.PAN.LED 60X60 36W 4000K 220V IP65 BLA...								
	Suministro e instalación de panel LED IP65, marca Celer. Medidas 595*595mm. Altura: 8mm. 36W, temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 3.600 lm con un ángulo de apertura de 120º. IP65. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
							8,00	73,15	585,20
14.05.04.02	CEL.DOW.SPK LED COR.Ø150 16W 4000K BLANCO...								
	Suministro e instalación de downlight LED marca Celer modelo SPK C2 de 16W. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 1.600lm. Corte Ø150mm. Medidas Ø165mm y 75mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP20. Color blanco. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
							25,00	30,66	766,50
14.05.04.03	CELER DOWNLIGHT IP65 20W 4000K								
	Suministro e instalación de downlight LED IP65 marca Celer de 20W. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 2.000lm. Medidas 165mm corte, Ø195mm diámetro y 60mm de altura. IRC>80, Ángulo 105º. Grado de protección IP65 para todo el conjunto (driver + luminaria). Vida útil 50.000h L70. Color blanco.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
							8,00	61,59	492,72
14.05.04.04	CEL.PAN. MONOBLOCK IP65 LED 36W 4000K C2								
	Suministro e instalación de pantalla LED Estanca Modelo monoblock C2 de 36W marca Celer. Temperatura color 4.000K (blanco neutro). Flujo útil 4.500 lm con una apertura de 120º. Medidas: 1230*70mm. Protección IP65, IK08, IRC>80, Flicker Free, alimentación 220-240 VAC. Pantalla estanca de elevada eficiencia que consta de cuerpo de policarbonato y cierres de acero inoxidable. Se caracteriza por su alta resistencia a impactos (IK08), agua, polvo e insectos (IP65). Conexión a través de prensaestopas. Temperatura de funcionamiento de -15ºC a 35ºC. Vida útil 50.000h L70.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
							6,00	32,10	192,60
14.05.04.05	CEL.PAN.LED 60X60 32W 4000K 220V BLA.UGR<...								
	Suministro e instalación de panel LED marca Celer Modelo NEXT 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 dilataciones; y lámina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 32W, temperatura de color 4.000K, Flujo útil 4.000 lm con un ángulo de apertura de 90º. 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.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
							2,00	46,20	92,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.05.04.06	CEL.ML TIRA LED IP20 8W/M 24V 4K CON PERF... Suministro e instalación de tira LED IP20 Blanca marca Celer de 8W/m. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 670lm/m. Medidas 4mm de ancho y 1,5mm de alto. Alimentada a 24V, regulable, IRC>80, ángulo de apertura 120º, índice de protección IP20. Con perfil de aluminio para instalación empotrable y difusor opal. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.						25,00	16,49	412,25
14.05.04.07	CELER FUENTE ALIMENTACION LED 200W 24VDC IP20 Suministro e instalación de fuente de alimentación IP20 para tira de LED marca Celer de 200W y 24V. Corriente 8,45A. Dimensiones 205x71x32mm.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.						1,00	38,81	38,81
14.05.04.08	Ud EMERGENCIA 300LM Luminaria de emergencia IP65 con autotest Marca Celer de 300lm NP. Con 1h de autonomía. Clase II. Protección IP65 e IK07. Para funcionamiento Permanente o No Permanente (mediante accesorio puente incluido). Dimensiones: 262x98x38mm. Incluso, mano de obra de colocacion y pruebas.						15,00	43,81	657,15
14.05.04.09	Ud EMERGENCIA 150LM Luminaria de emergencia IP65 con autotest Marca Celer de 150lm NP. Con 1h de autonomía. Clase II. Protección IP65 e IK07. Para funcionamiento Permanente o No Permanente (mediante accesorio puente incluido). Dimensiones: 262x98x38mm. Incluso, mano de obra de colocacion y pruebas.						1,00	35,24	35,24
TOTAL APARTADO 14.05.04 APARATOS DE ALUMBRADO.....									3.272,87
APARTADO 14.05.05 CONTROL DE ILUMINACIÓN									
14.05.05.01	Ud DETECT MOV LUXOMAT BL2-FT Detector de movimiento Luxomat BL2-FT (8 m), o equivalente, en instalación empotrada en techo. Incluso caja de empotrar, p/p. de cableado desde caja de registro, mando programación, accesorios. Totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementaria.						23,00	52,58	1.209,34
14.05.05.02	Ud DETECT NO PRES LUXOMAT PD11-M-1C-FLAT Detector de presencia Luxomat PD11-M-1C-FLAT, en instalación empotrada en techo. Incluso caja de empotrar, p/p. de cableado desde caja de registro, mando programación y accesorios. Totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementaria.						6,00	134,86	809,16
14.05.05.03	Ud DETECT PRES LUXOMAT PD3N-1C-FT Detector de movimiento Luxomat PD3N-1C-FT o similar., en instalación empotrada en techo. Incluso caja de empotrar, p/p. de cableado desde caja de registro, mando programación y accesorios. Totalmente instalado y programado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementaria.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	62,87	251,48
TOTAL APARTADO 14.05.05 CONTROL DE ILUMINACIÓN									2.269,98

APARTADO 14.05.06 CUADRO ELECTRICO

14.05.06.01	Ud ARMARIO cuadro general Armario con puerta opaca para 120 módulos adosado de dimensiones 941x571x150 mm, IP30, Incluso puerta, perfiles, pletinas, tapas, soportes con un 30% de espacio libre de reserva, rotulación, accesorios y mano de obra de colocacion. Totalmente montado y en servicio. Marca: HAGER MÓDELO FW527WT..						1,00	402,62	402,62
14.05.06.02	Ud Int. aut. 4 polos, 50A Ud de Interruptor automático magnetotérmico modular, 4 polos, 63A de intensidad nominal, curva C, 10kA de poder de corte. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.Marca: HAGER.						1,00	82,00	82,00
14.05.06.03	Ud. PROT SOTRETENS 100kA. TRI Protector 4P contra sobretensiones transitorias. Proteccion contra sobretensiones Tipo 1 + Tipo 2. Up: 1,3 kV e I _{max} 12,5KA. Incluso mano de obra de colocacion y pruebas, y pequeño material. Marca CPT Cirprotect y mod. PSC4-12,5/400 o similar.						1,00	277,53	277,53
14.05.06.04	Ud HAG.EC350 CON.ENE. TRIF. 63A 230V MED. DIREC Suministro e instalación de contador de energía trifásico, 63A, 230V, medida directa. Tensión de alimentación 400V ± 20%. Empalme Embornamiento directo. I máx. del circuito de medida 63 A. Clase de precisión B. Tipo de polos 3P+N. Magnitud del impulso 100 Wh. Corriente de funcionamiento 0.04 a 63 A. Número de módulos 4. Altura del producto instalado 90 mm. Anchura del producto instalado 72 mm.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.						1,00	159,71	159,71
14.05.06.05	Ud Int. aut. 3 polos con neutro, 32A Ud de Interruptor automático magnetotérmico modular, 3 polos con neutro, 32A de intensidad nominal, curva C, 6kA de poder de corte. Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.Marca: HAGER.						1,00	78,85	78,85
14.05.06.06	Ud Int.aut.mag.ser.N,4P,32A,cur. C, 6KA Interruptor automático magnetotérmico serie N, 4P, 32A, curva C, 6KA . Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.Marca: HAGER.						1,00	17,53	17,53
14.05.06.07	Ud Int.aut.mag.ser.N,2P,16A,cur. C, 6KA Interruptor automático magnetotérmico serie N, 2P, 16A, curva C, 6KA . Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.Marca: HAGER.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							15,00	17,53	262,95
14.05.06.08	Ud Int.aut.mag.ser.N,2P,10A,cur. C, 6KA Interruptor automático magnetotérmico serie N, 2P, 10A, curva C, 6KA . Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.Marca: HAGER.						3,00	16,52	49,56
14.05.06.09	Ud HAGER CDC240M DIFERENCIAL TIPO AC 2P 40A 30MA Suministro e instalación de interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30mA. Número de polos 2 P. Corriente asignada nominal 40 A. Corriente diferencial asignada 30 mA. Tipo de protección diferencial AC. Número de módulos 2. Poder de cierre y de corte 1.5 kA. Sección de conexión en cable flexible 16 mm². Sección de conexión en cable rígido para el mando 25 mm². Tensión asignada de empleo en alterna 127; 230 V. Tipo de conexión Jaula con tornillo.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.						1,00	35,06	35,06
14.05.06.10	Ud Int.dif.tipo A sup., 2P, 40A, 30mA Interruptor diferencial tipo A superinmunizado, 2P, 40A, 30mA . Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.						13,00	66,38	862,94
14.05.06.11	Ud Int.dif., 4P, 40A, 30mA Interruptor diferencial, 4P, 40A, 30mA . Incluso accesorios y cableado de montaje, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.						1,00	57,80	57,80
14.05.06.12	Ud 20A II CONTACTOR MODULAR ESB Ud. de contactor II de 20 A, para carril ESB 20 20 2P 20 A 2 NA 230 V, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.						4,00	23,06	92,24
14.05.06.13	Ud DISYUNTOR GV2ME Ud. de disyuntor II para carril SCHNEIDER GV2ME 230 V, según esquema, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.						4,00	50,80	203,20
14.05.06.14	Ud 20A I INTERRUPTOR MODULAR Ud. de interruptor modular I de 20 A, para carril 20 1P 20 230 V, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.						3,00	12,86	38,58
14.05.06.15	Ud TOMA SCHUKO CARRIL 16A Ud. de toma SCHUKO 16A para carril, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.						1,00	25,39	25,39
14.05.06.16	Ud ROTULO DE FORMICA GRABADO Ud. de rótulo de formica, grabado.						26,00	1,00	26,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL APARTADO 14.05.06 CUADRO ELECTRICO									2.671,96
APARTADO 14.05.07 TELECOMUNICACIONES									
14.05.07.01	Ud TOMA RJ-45	Toma simple de voz/datos de ejecución empotrada compuesta por un conector hembra tipo RJ45 con pantalla categoría 6A, caja aislante, soporte, frontal y marco embellecedor según la serie de mecanismos eléctricos (Schneider D-life artico o equivalente), con conexión por desplazamiento de aislante (IDC) y cumpliendo la designación correspondiente de la norma internacional ISO/IEC 11801, incluso accesorios y conectores. Completamente instalado. Compuesta por: - 1 Toma de Red RJ-45 para Datos. Autogrimpable, con protección exterior. - Cable de 4 Pares Cat 7 100 OHM. Datos DESDE RACK. - Tubo para instalación, de D= 20 mm, de PVC rígido y/o flexible. Incluso mano de obra de colocación en instalación empotrada, cableado y canalización completa desde cuadros, accesorios y material auxiliar.							
							2,00	55,36	110,72
14.05.07.02	Ud TOMA RJ-45 ADOSADA	Toma simple de voz/datos de ejecución adosada compuesta por un conector hembra tipo RJ45 con pantalla categoría 6A, caja aislante, soporte, frontal y marco embellecedor según la serie de mecanismos eléctricos (Schneider D-life artico o equivalente), con conexión por desplazamiento de aislante (IDC) y cumpliendo la designación correspondiente de la norma internacional ISO/IEC 11801, incluso accesorios y conectores. Completamente instalado. Compuesta por: - 1 Toma de Red RJ-45 para Datos. Autogrimpable, con protección exterior. - Cable de 4 Pares Cat 7 100 OHM. Datos DESDE RACK. (50 m). - Tubo para instalación, de D= 20 mm, de PVC rígido y/o flexible. Incluso mano de obra de colocación en instalación empotrada, cableado y canalización completa desde cuadros, accesorios y material auxiliar.							
							2,00	103,10	206,20
14.05.07.03	m Cab.die.de 2 fib.ópt.mon.G657 en tubo cen...	Suministro e instalación de cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido de cables. conectores, puntos de distribución, mano de obra y conexionado.							
							65,00	2,55	165,75
TOTAL APARTADO 14.05.07 TELECOMUNICACIONES.....									482,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

APARTADO 14.05.08 ACCESIBILIDAD**14.05.08.01 Ud PUNTO DE LLAMADA ASEOS MUNISVALIDOS**

UD. Dispositivo en el interior de aseo fácilmente accesible, perceptible acústica y visualmente, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permite al usuario verificar que su llamada ha sido recibida. El dispositivo deberá tener la forma de un cordón tirador, de color rojo, con dos brazaletes rojos de 50 mm de diámetro, uno situado a una altura comprendida entre 800 mm y 1 100 mm, y el otro a una altura de 100 mm. El nivel de presión sonora con ponderación A de la señal de peligro no debe ser inferior a 65 dB, en cualquier lugar de la zona de conserjería.

Se cumplirá el apartado 1.2 del DB SUA 3.

Incluirá los siguientes elementos:

- Fuente de alimentación.
 - Módulo de 4 entradas y 2 salidas prepog. autónomo.
 - Módulo tirador de baño
 - Tirador de baño de 2m c/cordel antibacteriano y broche antiestrangulamiento.
 - Pulsador para cancelar alarmas
 - Luz roja aviso acústico no conexión a bus. Con marco blanco.
 - Marco individual para adaptación directa a mecanismos
- Incluso cableado y canalización desde aseo a control en acceso en planta baja. P/p de sistema de aviso en acceso, mecanismos de comunicación bidireccional, accesorios y mano de obra de colocación.

	3,00	273,11	819,33

		819,33

APARTADO 14.05.09 VARIOS FIN DE OBRA**14.05.09.01 Ud TRA.E INS. NECESARIAS DE LA INSTALACIÓN T**

Ud. de tramitación e inspecciones necesarias de la instalación de baja tensión (Electricidad) por parte de organismo de control autorizado. Incluyendo tasas.

	1,00	240,71	240,71

		240,71

		16.436,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 14.06 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

14.06.01	Ud SIRENA ANALOG. RECTANG. INTERIOR Suministro e instalación de Sirena direccionable con flash de transparente y aislador incorporado. Consumo máx: 14,7mA. Salida de sonido máx. 97dBA +/-3dB @ 1m. Frecuencia del flash estroboscópico: 1Hz. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen (alto, medio y bajo) seleccionables mediante microinterruptores. Se conecta alimenta directamente del lazo ocupando una dirección de 0 a 159 de módulo de control. Incluye aislador de cortocircuitos. Incluso base de montaje B501AP. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Totalmente instalada, programada y funcionando según planos y pliego de condiciones. Compatible con la central instalada en el polideportivo.						1,00	99,53	99,53
14.06.02	Ud PULSADOR ANALOG. Suministro e instalación de pulsador manual de alarma con elemento rearmable, direccionable y con aislador de cortocircuito incorporado. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Dispone de Led que permite ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave. Incluye caja para montaje en superficie SR1T y tapa de protección. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Compatible con la central instalada en el polideportivo.						1,00	71,53	71,53
14.06.03	u DET. CONV. OPTICO-TERMI Sensor inteligente de humos para conexión a sistemas convencionales, combinado óptico-térmico. Doble sensor de captación, cámara óptica oscura y termistancia de 56°C. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con led de estado de alto brillo. Dispone de prueba remota mediante mando distancia para realizar un test de funcionamiento local. Nivel de sensibilidad ajustable, consulta de nivel de ensuciamiento, asignación de periodos de mantenimiento y asignación de dirección de reconocimiento mediante mando remoto. Incorpora Base B401 intercambiable con el resto de detectores convencionales. Totalmente montado. Incluso accesorios y mano de obra para colocación. Compatible con la central instalada en el polideportivo.						8,00	43,68	349,44
14.06.04	Ud DET. ANALOGICO TERMICO Detector térmico-termovelocimétrico analógico inteligente. Direccionamiento sencillo mediante interruptores giratorios. Funciones lógicas programables desde la Central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición. Incorpora micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incorpora Base B501 intercambiable con el resto de detectores analógicos. Incluso módulos necesarios, conexiones, material accesorio y mano de obra de instalación. Totalmente montado y programado. Compatible con la central instalada en el polideportivo.						1,00	55,76	55,76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.06.05	Ud p/p DETECTORES-PULS-SIRENAS Parte proporcional de canalización eléctrica para alimentación de detectores, pulsadores, sirenas, ventosas, etc, formado por cable trenzado y apantallado, flexible, resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humos y baja corrosividad, de dos conductores de 1,5 mm² de sección clase 1, para los equipos inteligentes y cable de cobre de 750 V de dos conductores de 1,5 mm² de sección para alimentación auxiliar, bajo tubo de PVC corrugado reforzado de doble capa, incluso p.p. de cajas de derivación, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y montado. - Resistente al fuego según norma UNE-20431. - Libre de halógenos < 0,5% según norma UNE-EN-50267-2-1 - Cable de baja emisión de humo >50% según norma UNE-EN-50268. - Cable de baja corrosividad según norma UNE-EN-50267-2-3. Incluso material de fijación, derivaciones a cuadros y elementos de consumo finales, Terminales y regletas de conexión, conexionado y marcado de conductores, material de fijación, p/p de cajas de derivación estancas, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, NTE, REBT e instrucciones técnicas complementarias. Se medirá según los ejecutados, incluso cajas de registro, accesorios, conexiones, material diverso y mano de obra de instalación y pruebas (desde central analógica).						11,00	64,54	709,94
14.06.06	Ud EXT 6K P/POL ABC 21A-113B Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Colocación, montaje, ajuste y fijación de la luna. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						5,00	44,55	222,75
14.06.07	Ud EXT 5K CO2 34-B Instalación de Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Colocación, montaje, ajuste y fijación de la luna. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						1,00	90,95	90,95
14.06.08	Ud BIE 25mm 20 m Instalación de Puesto Fijo Contra-incendios, con armario metálico con puerta con metacrilato, 20 m. de manguera semirrígida de 25 mm. de diámetro fabricada según Norma UNE-EN 671, con certificado de AENOR, manómetro, llave de corte, racores y lanza de tres efectos con empuñadura, modelo PLUS2520 marca PRODEIN o equivalente técnico, incluso accesorios y mano de obra para colocación y pruebas.						1,00	327,27	327,27
14.06.09	ml TUB AC GALV RED GENERAL 2" M.I. de canalización con tubería de acero galvanizado UNE EN 10255, de 2" de diámetro, para red de incendios, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios y pequeño material.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,00	31,80	159,00
14.06.10	Ud ARMARIO EXTINTOR Ud. Armario extintor 6/9 Kg con posibilidad de empotrar, en chapa galvanizada pintado en rojo o inox (a decidir por DF), con puerta acristalada, de 700x280x210 mm. Incluso luna incolora y accesorios de montaje, instalado según CTE/DB-SI 4.						2,00	45,87	91,74
14.06.11	Ud VENTOS ELECT/MAG Ud. de instalación de bloque soporte de ventosa electromagnética con soporte para pared o pavimento, con brazo de 15/30cm si es necesario y pulsador de desbloqueo completo (para una hoja): · Fuerza de retención 50Kg/100Kg · Consumo 60mA / 100mA Sobre puerta de salida de acuerdo a norma UNE-EN 1155:2003, incluso accesorios, pulsador de desbloqueo, fuente de alimentación, transformador, pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas.						1,00	117,99	117,99
14.06.12	Ud p/p CANALIZACION ELECTRICA VENTOSA Parte proporcional de canalización eléctrica 24 V para alimentación ventosas-electroimán, bajo tubo de PVC rígido o flexible enchufable, con conductores a base de manguera de 2 x 1.5 mm², incluso cajas de registro, líneas a central de detección de incendios y a cuadro eléctrico, protecciones en cuadro, contactores, mando y maniobra necesarios con central de detección de incendios, accesorios, conexiones material diverso y mano de obra de instalación y pruebas, totalmente colocada.						1,00	47,66	47,66
14.06.13	Ud PLACAS SEÑALIZACION Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x297 mm o similar. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluyendo accesorios y mano de obra de instalación. A justificar.						9,00	11,03	99,27
14.06.14	Ud PLACAS SEÑALIZACION BANDEROLA Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, tipo banderola para colocación en pasillos, de 210x297 mm o similar. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluyendo accesorios y mano de obra de instalación. A justificar.						1,00	15,58	15,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.06.15	Ud PLACAS SEÑALIZACION EQUIPOS Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluyendo accesorios y mano de obra de instalación. A justificar.						9,00	11,03	99,27
14.06.16	Ud TRAMIT. Y EJEC PLANOS ESTADO FINAL Preparación de la Documentación final de obra de las instalaciones de Actividades Clasificadas, Protección contra incendios, Alumbrado de señalización, etc, según necesidades y según instrucciones de la propiedad y la D.F., que incluye: - Planos finales de las instalaciones realmente ejecutadas. - Presupuesto final con mediciones de las instalaciones realmente ejecutadas, especificaciones Técnicas, Homologaciones, Certificados y Documentación de conformidad a normas de los elementos de la instalación, etc. - Coordinación con las compañías suministradoras de las acometidas e infraestructuras específicas necesarias, Certificados de pruebas realizadas y justificaciones, Instrucciones de mantenimiento y actuación. - Tramitación y Legalización de las instalaciones específicas de forma individual, ante las diferentes Compañías, Dto. de Industria correspondiente, Ayuntamiento y los diferentes Organismos de Control autorizados intervinientes, presentación y seguimiento hasta disponer de las autorizaciones definitivas ante todos los Servicios Territoriales y Organismos intervinientes. Se presentarán muestras ante la dirección facultativa de todos los materiales y elementos de la instalación, antes de ser instalados o colocados. NOTA: Las especificaciones que se desarrollan en este presupuesto contemplan el suministro, instalación, montaje, puesta en marcha y pruebas de todo el equipamiento de la instalación objeto de este proyecto, incluidos accesorios. La ejecución de la instalación deberá cumplir con las exigencias de la reglamentación que les afecte en su última revisión. Forman parte del proyecto para su valoración, todos los documentos del proyecto (memorias, cálculos, pliego de condiciones, especificaciones técnicas y planos), donde se detalla el diseño y funcionamiento de la instalación, trazados, ubicaciones y cumplimiento de la normativa. Se deben contrastar las mediciones que se adjuntan con los planos facilitados, de forma que no existan imprevistos ni precios complementarios en la adjudicación y posterior realización de la instalación. Se deben tener en cuenta todas las ayudas de obra civil, equipos de elevación, transporte, etc.						1,00	103,28	103,28
14.06.17	Ud TRA.E INS. NECESARIAS DE LA INSTALACIÓN T Ud. de tramitación, registro e inspecciones necesarias de la instalación de protección contra incendios parte de organismo de control autorizado o empresa instaladora. Tramites administrativos y abono de las Tasas correspondientes hasta la completa tramitación de todas las instalaciones y la obtención de los permisos y autorizaciones de los diferentes Organismos Oficiales, en la fecha prevista de Apertura.						1,00	175,07	175,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Reforma Vestuarios Frontón Elortzibar y Colegio San Miguel



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.06 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN									2.836,03
TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIONES.....									114.639,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS**15.01 UD GESTION DE RESIDUOS**

UD.Gestión de Residuos de Construcción total de la obra, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción. Se presentarán todos los documentos exigidos por la D.O en cuanto a gestión y tratamiento de los residuos generados en obra. Se desarrollará un Plan de Gestión de Residuos por técnico competente, y se valorará de acuerdo con lo descrito en dicho plan.

De conformidad con lo señalado en el art. 6 del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, para la realización de las obras deberán contratar a un constructor-poseedor de residuos de construcción y demolición que esté correctamente inscrito en el correspondiente Registro del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

Según Decreto Foral 23/2011 se deberá depositar, junto con la solicitud de licencia, una fianza o aval bancario cuya cuantía será de 11 euros/t o 17 euros/m³ de RCDs que no sean tierras de excavación de residuos previstos, con un mínimo de 1000 euros y un máximo del 3% del presupuesto del proyecto para obras de construcción

1

1,00

1,00

2.007,61

2.007,61

TOTAL CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS.....**2.007,61**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD

16.01 UD SEGURIDAD Y SALUD

UD. Partida correspondiente a la totalidad de obligaciones exigibles al contratista y las derivadas del Real Decreto 1627_1997. Las medidas propuestas se confirmarán con el plan de seguridad y salud que ejecute el contratista, previa aprobación por parte de la dirección facultativa del mencionado Plan, incluyendo: instalaciones provisionales de obra y señalizaciones, protecciones personales, protecciones colectivas; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.

1

1,00

1,00

3.008,16

3.008,16

TOTAL CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD.....**3.008,16**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD**17.01 UD CONTROL DE CALIDAD**

UD. Control de calidad del total de la obra, según plan de control de calidad elaborado por laboratorio acreditado, incluso redacción del plan y resto de obligaciones del contratista, informes necesarios hasta la completa corrección del proyecto, así como seguimiento de las revisiones de la auditoría si hubiera existido. elaboración del libro de calidad, honorarios facultativos, visados, etc. S/ CTE, EHE-08 y Decreto 209/2014 por el que se regula el control de calidad en la construcción.

La empresa constructora deberá aportar toda la documentación de Control de calidad de todos los materiales instalados y/o utilizados en obra.

1

1,00

1,00

1.001,99

1.001,99

TOTAL CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD.....**1.001,99****TOTAL.....****265.342,04**

PLANOS



PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

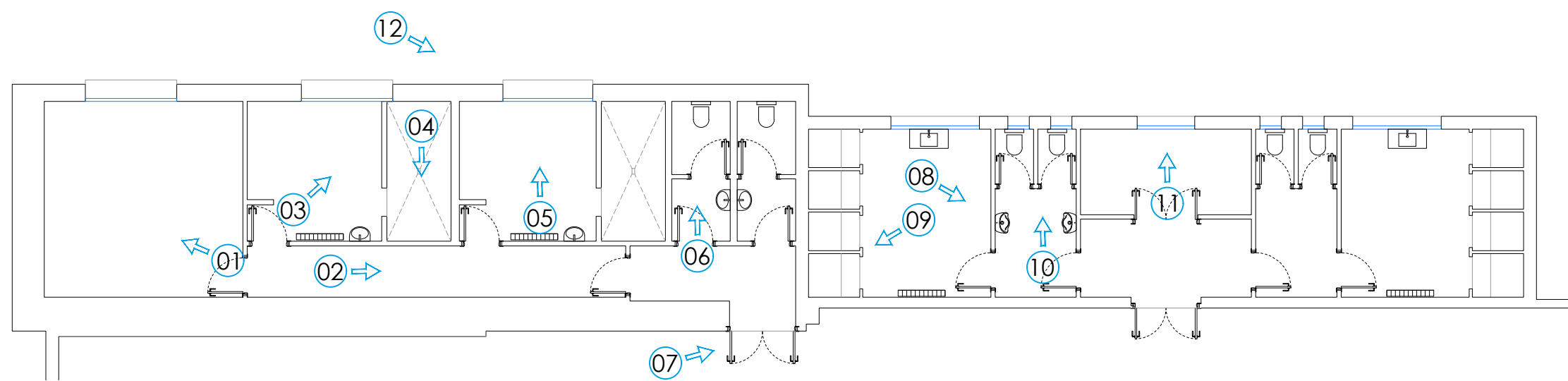
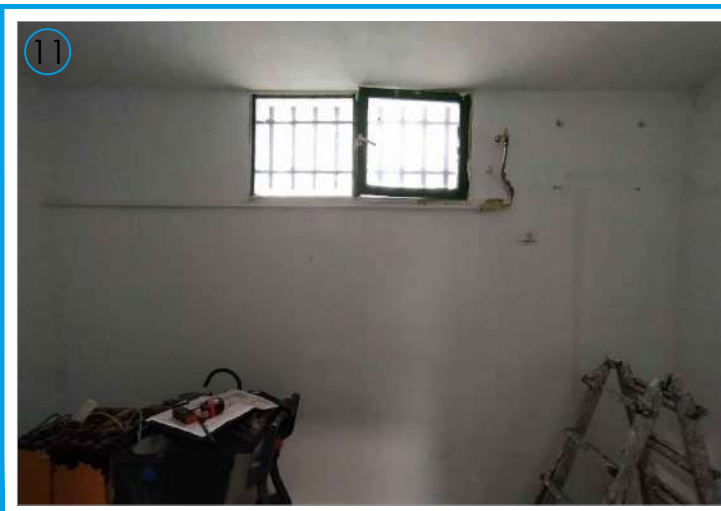
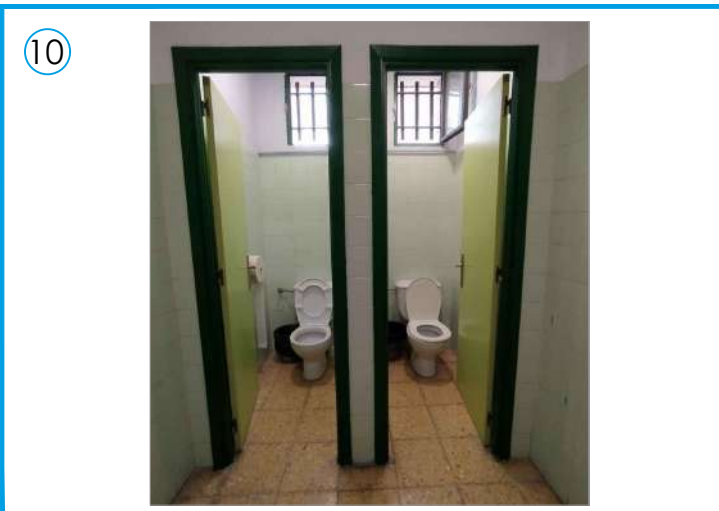
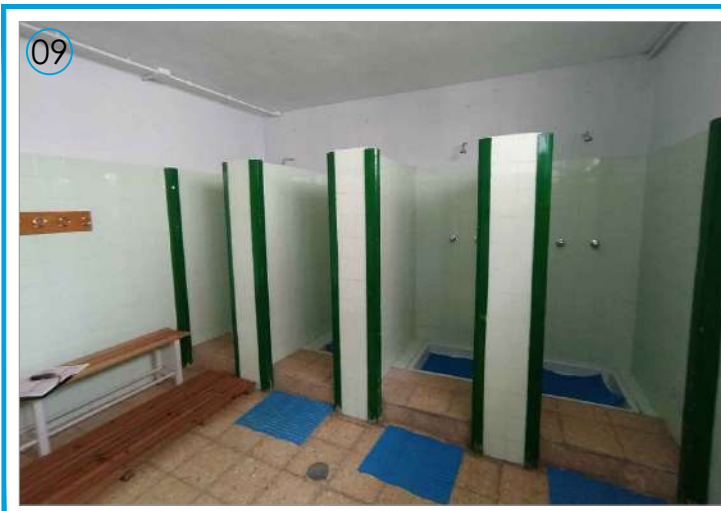
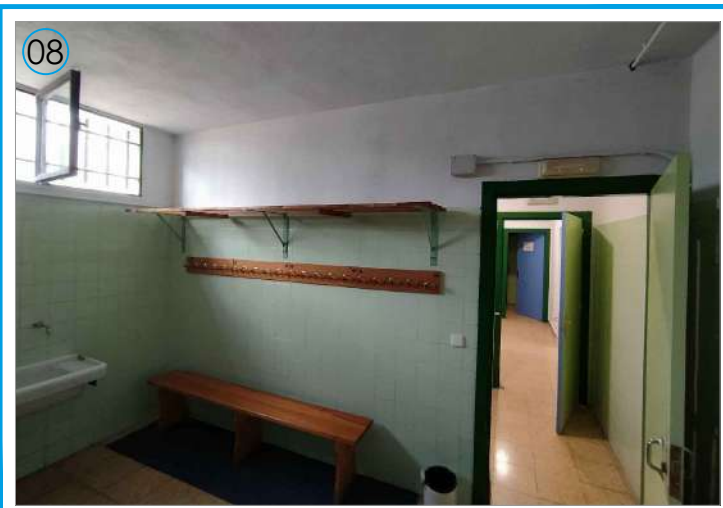
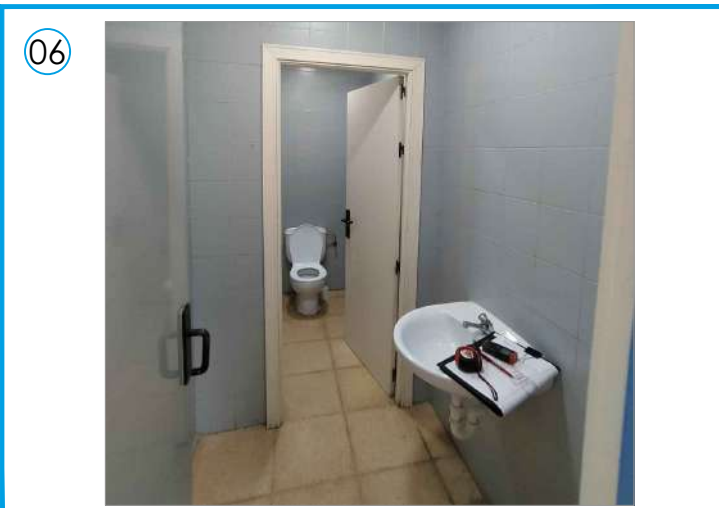
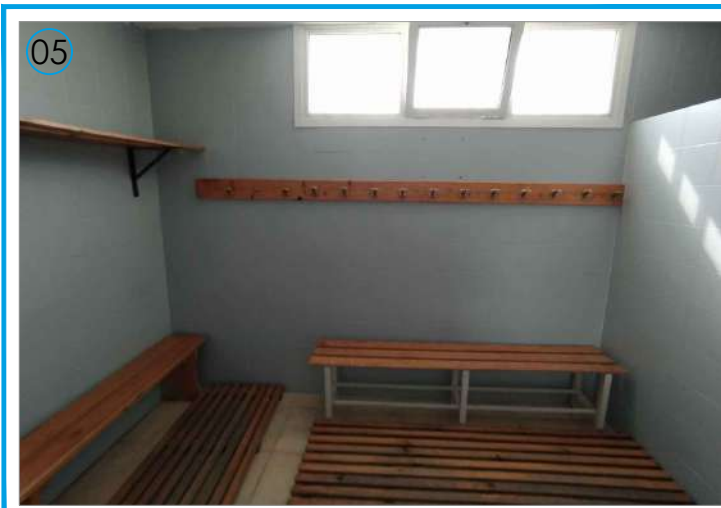
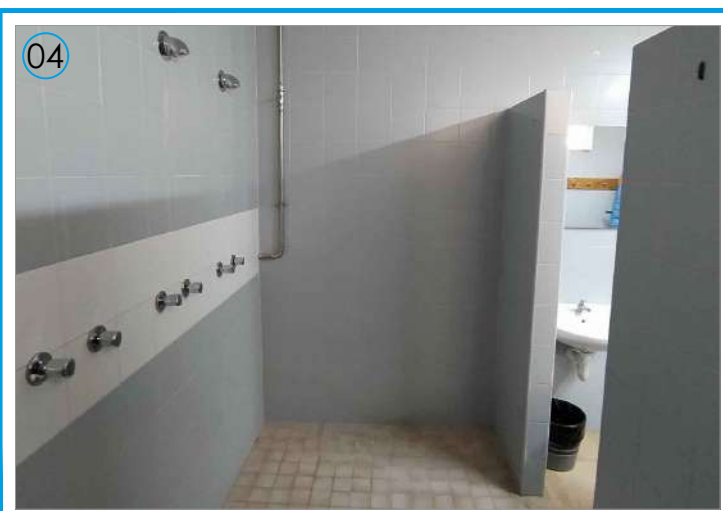
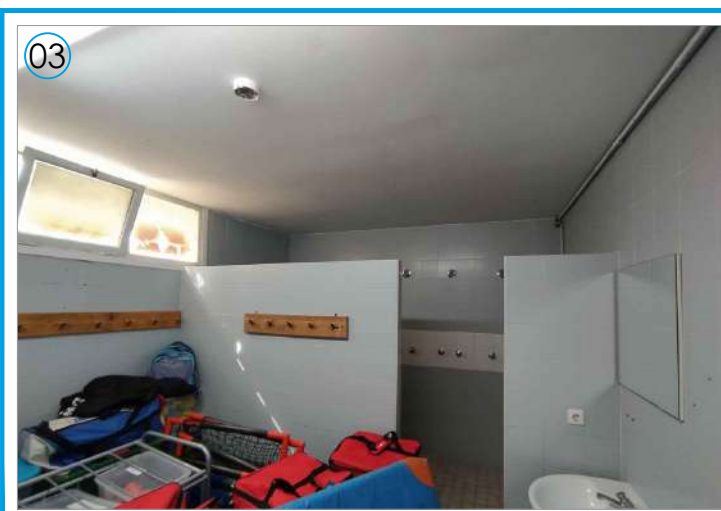
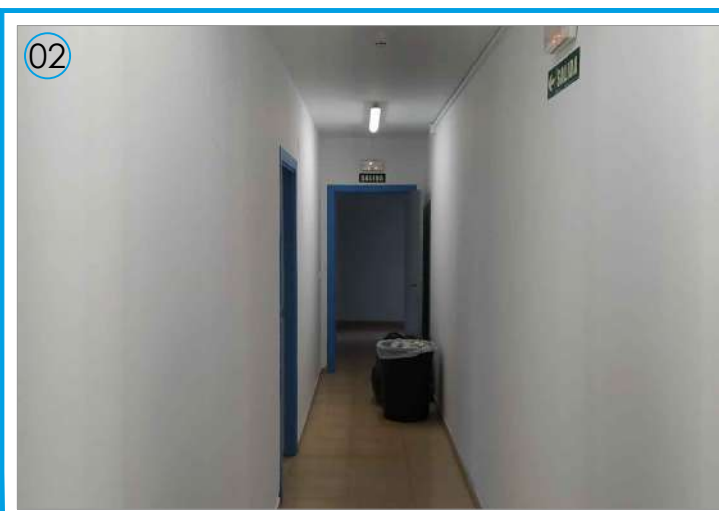
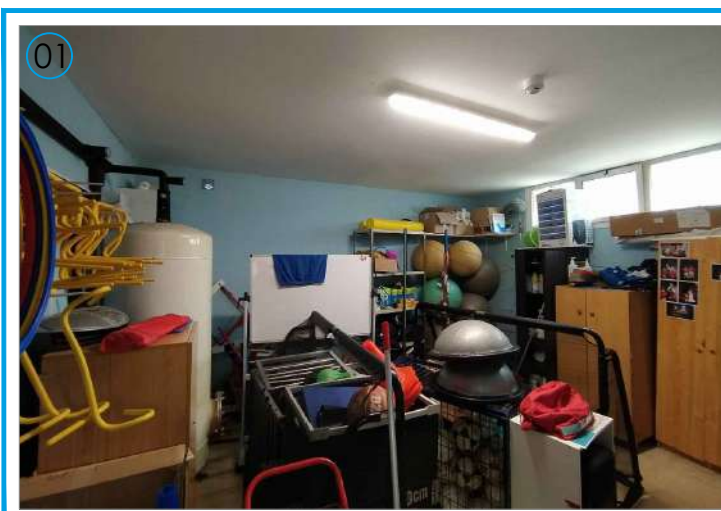
MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO SITUACIÓN N° PLANO 1 /25

PLANTA DE SITUACIÓN

S01

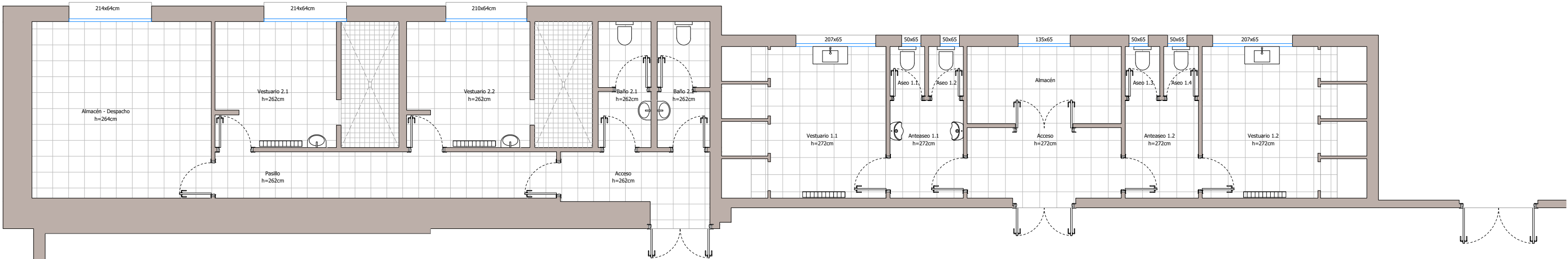
ESCALA A3 1/2000 FECHA DICIEMBRE 2023



PROYECTO
REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL
 C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra
PROMOTOR
 AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA
ARQUITECTO TÉCNICO
 MIGUEL LARRABURU SOROZABAL
 PLANO ESTADO ACTUAL N° PLANO 2/25
LEVANTE FOTOGRÁFICO
 ESCALA A3 1/100 FECHA DICIEMBRE 2023

slm
 ARQUITECTURA TÉCNICA

A01



SUPERFICIES ESTADO ACTUAL	
VESTUARIO Nº2	
ALMACÉN	21.30 m2
VESTUARIO 2.1	15.21 m2
VESTUARIO 2.2	15.37 m2
ASEO 2.1	4.43 m2
ASEO 2.2	4.43 m2
PASILLO	11.00 m2
ACCESO	6.28 m2
SUPERFICIE TOTAL VESTUARIO Nº 2	78.02 m2
VESTUARIO Nº 1	
ACCESO	7.88 m2
ALMACÉN	8.07 m2
ANTEASEO 1	4.91 m2
ASEO 1.1	1.24 m2
ASEO 1.2	1.24 m2
ANTEASEO 2	4.91 m2
ASEO 1.3	1.24 m2
ASEO 1.4	1.24 m2
VESTUARIO 1.1	16.51 m2
VESTUARIO 1.2	16.51 m2
SUPERFICIE TOTAL VESTUARIO Nº 1	63.75 m2
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	141.77 m2
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	176.35 m2

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

ESTADO ACTUAL

Nº PLANO 3 /25

slm

ARQUITECTURA TÉCNICA

PLANTA BAJA SUPERFICIES

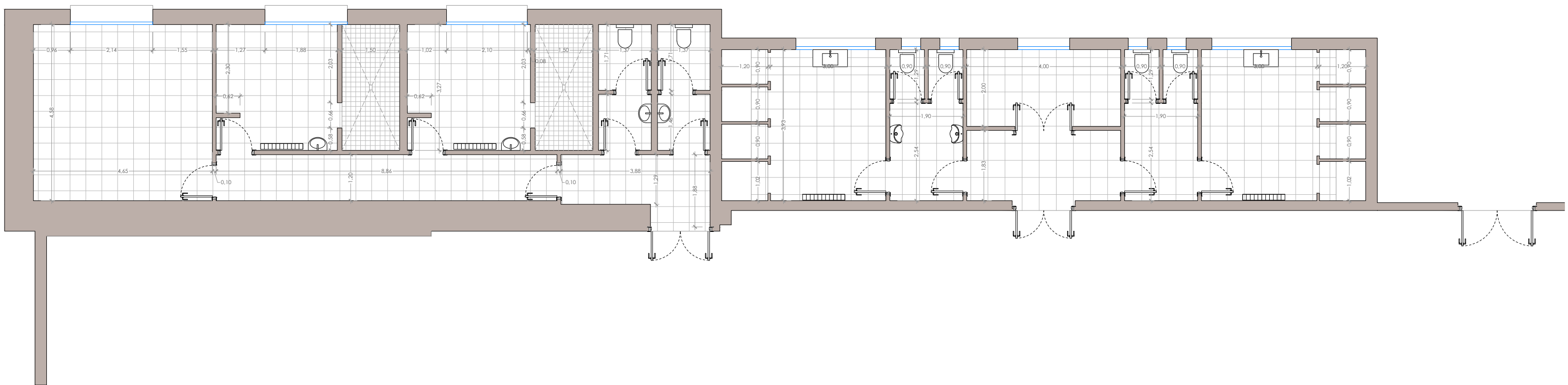
A02

ESCALA

A3 1/100

FECHA

DICIEMBRE 2023



PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

ESTADO ACTUAL

Nº PLANO 4 /25

slam

ARQUITECTURA TÉCNICA

PLANTA BAJA ACOTADA

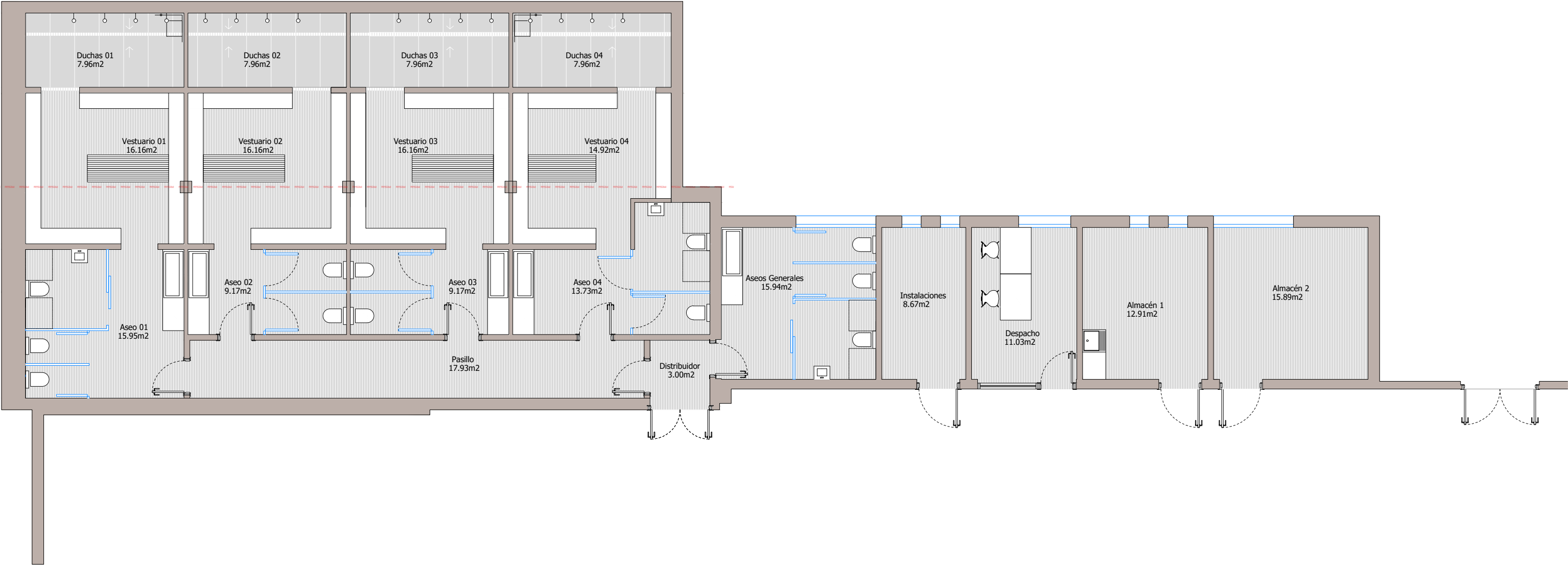
A03

ESCALA

A3 1/100

FECHA

DICIEMBRE 2023



SUPERFICIES ESTADO REFORMADO	
ASEO 1	15.95 m2
VESTUARIO 1	16.16 m2
DUCHAS 1	7.96 m2
ASEO 2	9.17 m2
VESTUARIO 2	16.16 m2
DUCHAS 2	7.96 m2
ASEO 3	9.17 m2
VESTUARIO 3	16.16 m2
DUCHAS 3	7.96 m2
ASEO 4	13.73 m2
VESTUARIO 4	14.92 m2
DUCHAS 4	7.96 m2
PASILLO	17.93 m2
DISTRIBUIDOR	3.00 m2
ASEOS GENERALES	15.94 m2
INSTALACIONES	8.67 m2
DESPACHO	11.03 m2
ALMACÉN 1	12.91 m2
ALMACÉN 2	15.89 m2
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	228.62 m2
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	264.47 m2

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

ESTADO REFORMADO

Nº PLANO 5 /25

slm

ARQUITECTURA TÉCNICA

PLANTA DISTRIBUCIÓN

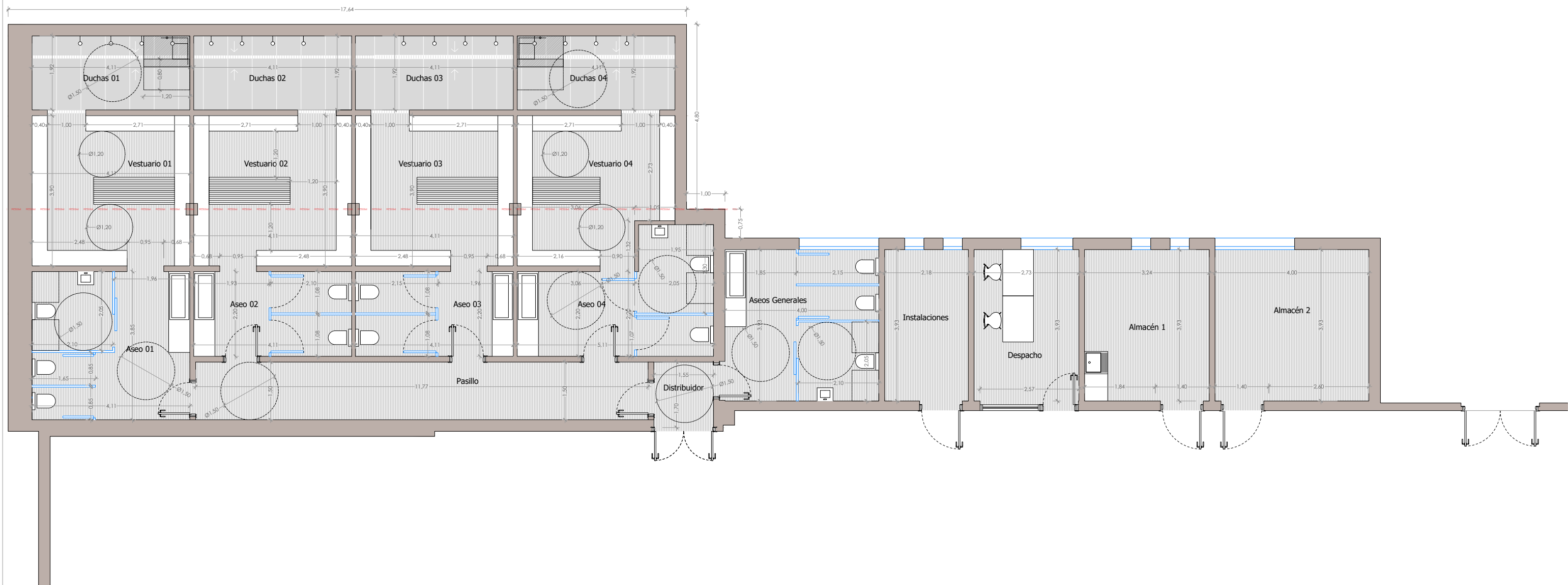
A04

ESCALA

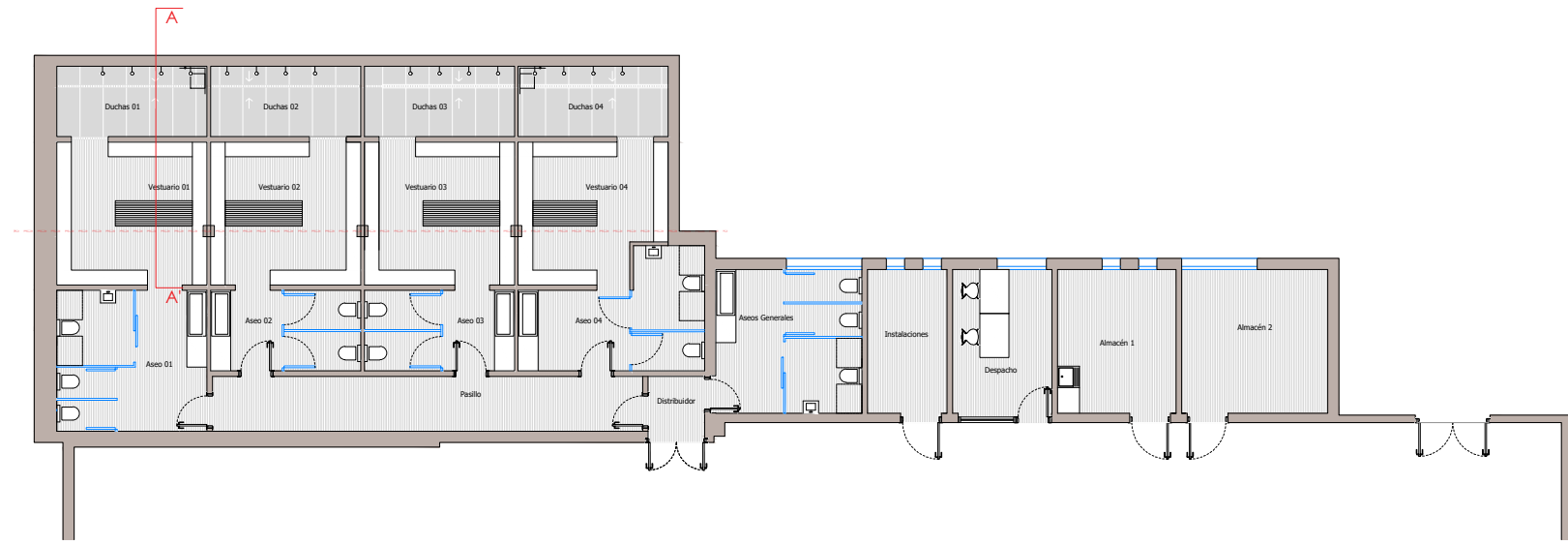
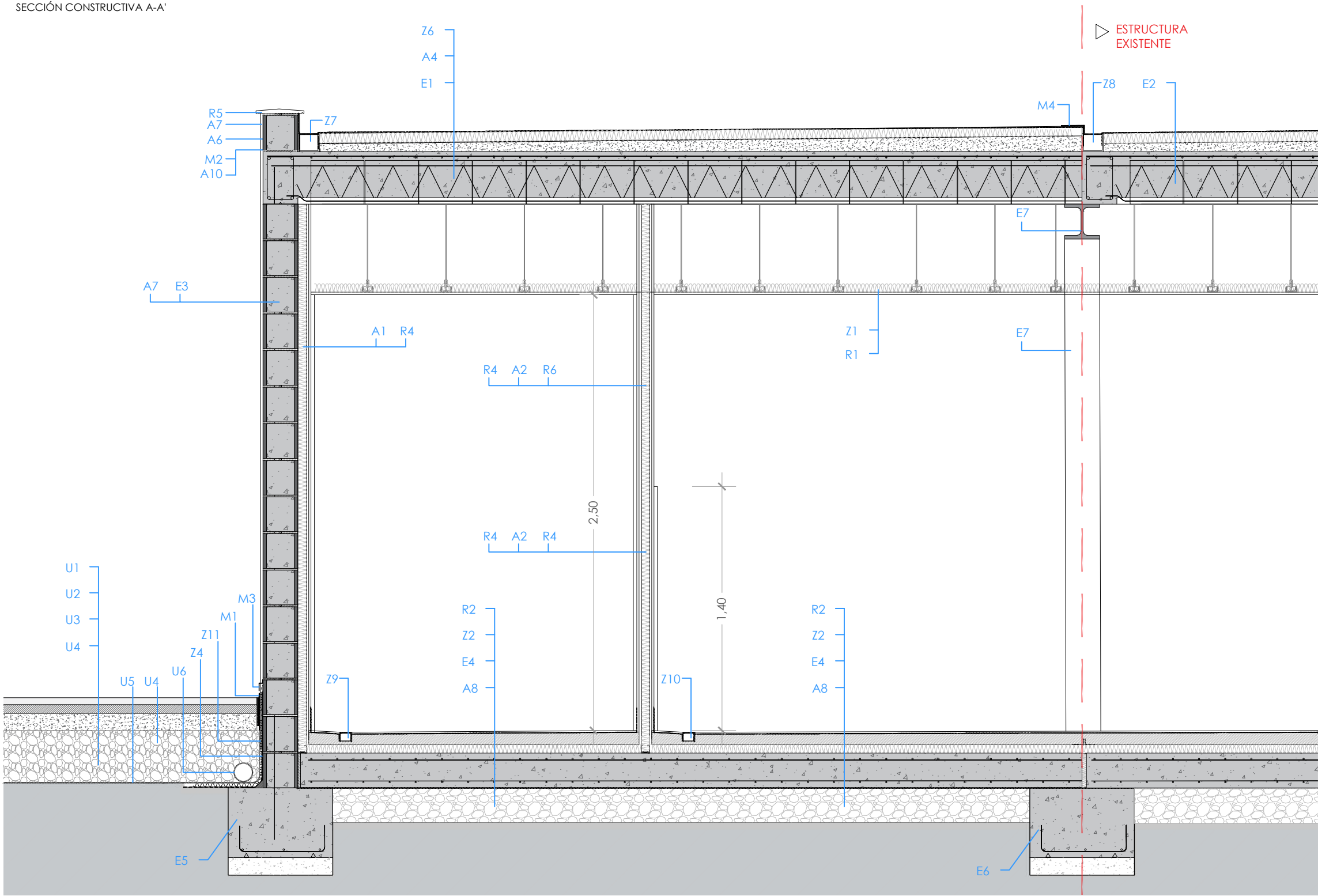
A3 1/100

FECHA

DICIEMBRE 2023



PROYECTO		
REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL		
C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra		
PROMOTOR		
AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA		
ARQUITECTO TÉCNICO		
MIGUEL LARRABURU SOROZABAL		
PLANO	ESTADO REFORMADO	Nº PLANO 6 /25
PLANTA ACOTADA		
A05		
ESCALA	A3 1/100	FECHA
DICIEMBRE 2023		



LEYENDA

- E ESTRUCTURA DE HORMIGÓN:**
- E1 FORJADO UNIDIRECCIONAL DE VIGUETA Y BOVEDILLA e= 25+5
 - E2 FORJADO EXISTENTE DE HORMIGÓN
 - E3 MURO DE BLOQUE DE HORMIGÓN 20x20x40 cm hormigonado y armado
 - E4 SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 cm de espesor
 - E5 CIMENTACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DE 40x60 cm SOBRE 10cm Horm. Limpieza
 - E6 CIMENTACIÓN EXISTENTE
 - E7 ESTRUCTURA METÁLICA - PERFIL HEB200

- A ALBAÑILERÍA:**
- A1 TRASDOSADO DE CARTÓN YESO 78 (48) + AISLAMIENTO LANA DE ROCA d= 40 Kg/m³, e= 45 mm
 - A2 TABIQUE DE CARTÓN YESO 98 (48) + AISLAMIENTO LANA DE ROCA d= 40 Kg/m³, e= 45 mm
 - A3 RASEO DE MORTERO e= 10 mm
 - A4 FORMACIÓN DE PENDIENTE DE HORMIGÓN ALIGERADO 8cm Y MORTERO DE REGULARIZACIÓN 2 cm
 - A5 SOLERA DE MORTERO CON ARENA DE SILICE e= variable
 - A6 LEVANTE DE BLOQUE DE HORMIGÓN 20x20x40 cm
 - A7 PINTURA EXTERIOR SOBRE BLOQUE DE HORMIGÓN
 - A8 ZAHORRA COMPACTADA 100%
 - A9 HORMIGÓN DE LIMPIEZA
 - A10 MORTERO DE AGARRE

- R REVESTIMIENTOS:**
- R1 FALSO TECHO DE CARTÓN YESO DESMONTABLE e= 1,5 cm
 - R2 SOLADO DE BALDOSA DE GRES CERÁMICA
 - R3 RODAPIE DE GRES
 - R4 ALICATADO DE GRES PORCELÁNICO
 - R5 ALBARDILLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO
 - R6 PINTURA PLÁSTICA LISA

- Z AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZANTES:**
- Z1 AISLAMIENTO ISOVER MANTA IBR-80 FALSO TECHO
 - Z2 AISLAMIENTO SOLERA POLIESTIRENO EXTRUIDO STYRODUR 60MM
 - Z3 AISLAMIENTO CÁMARAS ISOVER PANEL ECO 037 EN 80MM
 - Z4 IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA POLIOLEFINAS 1,6MM DANOPOL 1.6 FV
 - Z5 LÁMINA GEOTEXTIL
 - Z6 CUBIERTA AUTOPROTEGIDA: AISLAMIENTO ROC DAN A60+LAMINAS ASFÁLTICAS
 - Z7 CANALÓN ACERO PRELACADO
 - Z8 SUMIDERO PUNTUAL EN CUBIERTA EXISTENTE
 - Z9 SUMIDERO DE REJILLA LINEAL EN DUCHAS
 - Z10 SUMIDERO PUNTUAL EN VESTUARIO
 - Z11 LÁMINA ALVEOLADA DRENANTE DE POLIETILENO CON GEOTEXTIL
 - Z12 DOBLE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE

- M METALISTERÍA:**
- M1 REMATE INFERIOR DE FABRICA EN ACERO LACADO AL HORNO e= 3 mm
 - M2 ARMADURA GEOFOR (SISTEMA MURFOR)
 - M3 PERFIL DE REMATE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
 - M4 REMATE CHAPA GALVANIZADA

- U URBANIZACIÓN:**
- U1 PAVIMENTO DE ACERA CON LOSA DE HORMIGÓN DE 4CM DE ESPESOR
 - U2 CAPA DE ARENA 5 CM DE ESPESOR
 - U3 BORDILLO DE BASE DE HORMIGÓN DE 10CM DE ESPESOR
 - U4 GRAVA DRENANTE Ø20/40 mm
 - U5 LÁMINA GEOTEXTIL
 - U6 TUBO DRENANTE 110 mm
 - U7 ZAHORRA COMPACTADA

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

ESTADO REFORMADO

Nº PLANO 7 /25

SECCIÓN CONSTRUCTIVA

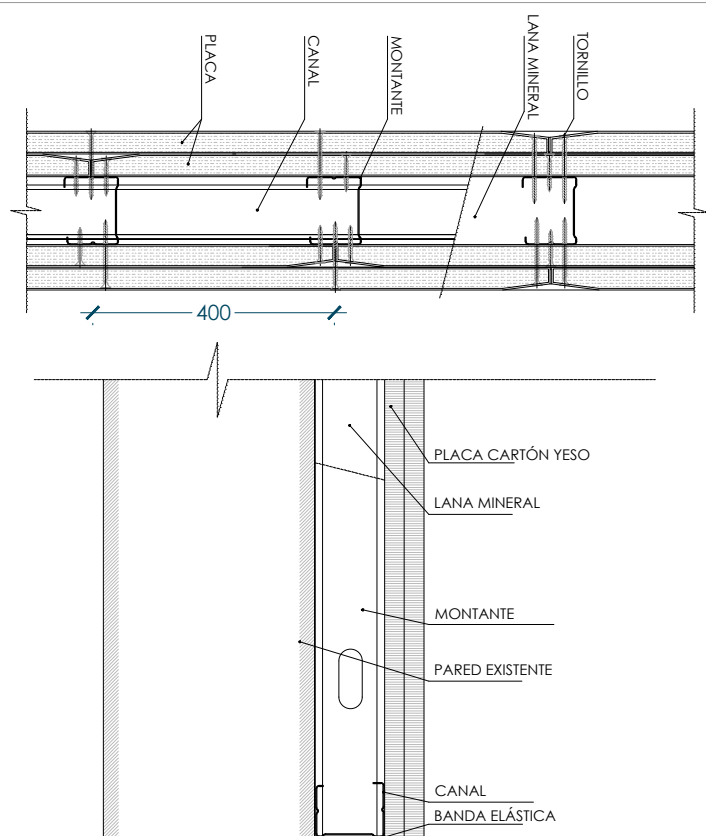
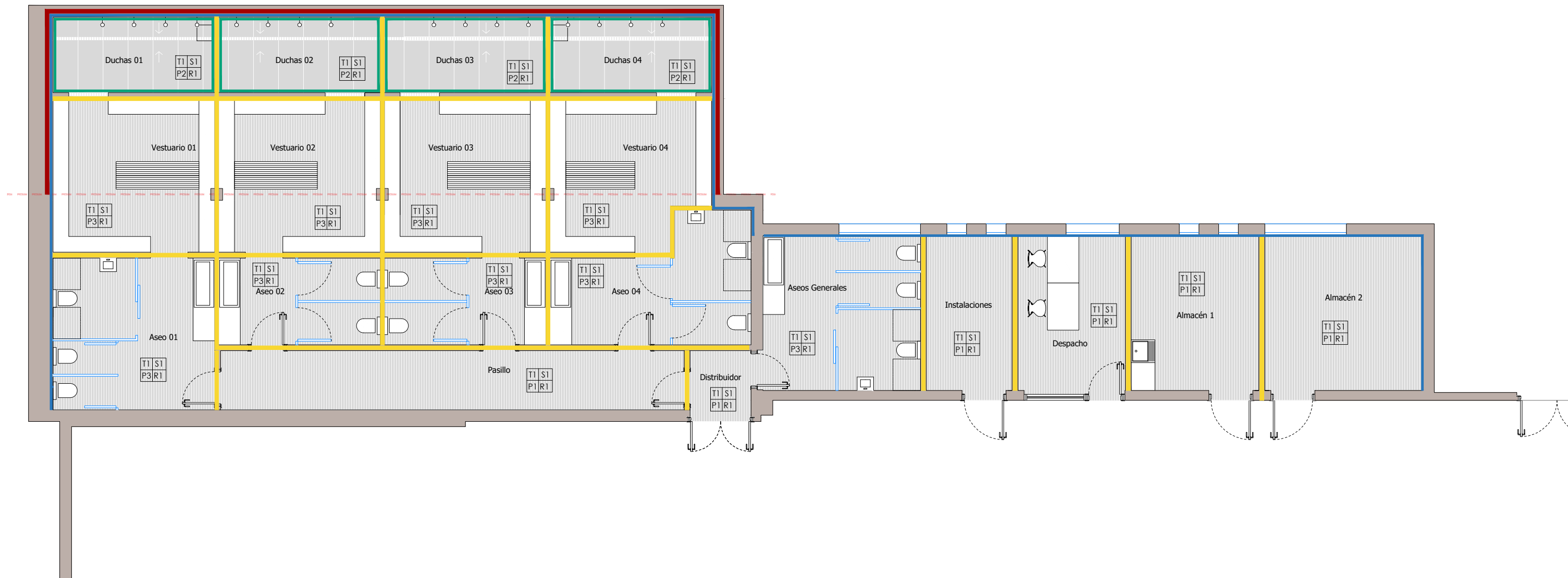
A06

ESCALA

A3 1/25

FECHA

DICIEMBRE 2023



T1		TR1		M1	
DB-HR, R _a 52,5 dBA	MASA 42 kg/m ²	DB-HR, R _a 57 dBA	MASA 23 kg/m ²	DB-HR, R _a 58 dBA	
Hmax □ 3,05m 600mm □ 3,65mm	Hmax □ 3,40m 400mm □ 4,00mm	Hmax □ 2,55 m 600mm □ 3,05mm	Hmax □ 2,80m 400mm □ 3,35mm	DENSIDAD BLOQUE 1.700-2.200 kg/m ³	

LEYENDA TABIQUES	
T1	Tabique PLADUR 98/400 (48) LM (12.5+12.5+48+12.5+12.5) N
H1	Placa H1 PLADUR 12.5 sustituyendo a placa N
TR1	Trasdosado PLADUR 73/400 (48) LM (48+12.5+12.5) N
M1	MURO DE BLOQUE DE HORMIGÓN 20x20x40 cm hormigonado y armado

LEYENDA REVESTIMIENTOS	
T1	Falso Techo de cartón yeso desmontable
P1	Acabado en pintura plástica lisa
P2	Alicatado hasta falso techo
P3	Alicatado hasta 1.40 m de altura - Pintura antihumedad hasta falso techo
S1	Solado baldosa gres cerámico
R1	Rodapié gres cerámico

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 8 /25

TABIQUERÍA REVESTIMIENTOS

ESCALA

A3 1/100

FECHA

DICIEMBRE 2023

slm

ARQUITECTURA TÉCNICA

A07

PUERTAS INTERIORES

PUERTAS DE MADERA LAMINADA HPL:

HOJA LISA DE ALMA DE TABLERO AGLOMERADO DE PARTÍCULAS, RECUBIERTO CON LAMINADO DE ALTA PRESIÓN HPL CON CANTO FENÓLICO

RECERCO EN CONTORNO Y ZONA DE HERRAJES: DE MADERA MACIZA

PREMARCO
-DE MADERA MACIZA EN PUERTAS BATIENTES

TAPAJUNTA LISOS DE 90 MM

JUNTA DE GOMA

HERRAJES:
- 4 BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE
- MANILLA DE ACERO INOXIDABLE CON CONDENA EN BAÑOS Y ASEOS ACCIONABLE DESDE EL EXTERIOR

-CERRADURA CON LLAVE TIPO T-M ACERO INOXIDABLE

-SENTIDO DE APERTURA SEGÚN PLANOS DE PLANTA

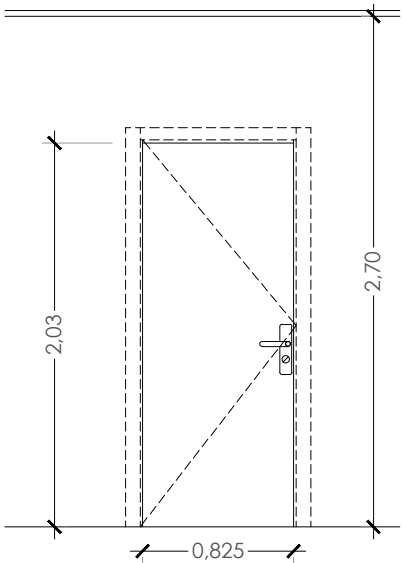
MAMPARAS FENÓLICAS

- Material compacto estratificado de resinas fenólicas, ignífugo, hidrófugo y antibacteriano de 13mm de espesor. Se incluyen herrajes y todos los elementos necesarios para su correcto montaje.
- Las puertas contarán con condena interior y con indicación ocupado/libre.
- Todo el conjunto acabado en color a definir por la D.O. y con herrajes de acero inoxidable.

NOTA: LA DIMENSIÓN EXACTA DE LAS PUERTAS SE MEDIRÁ EN OBRA

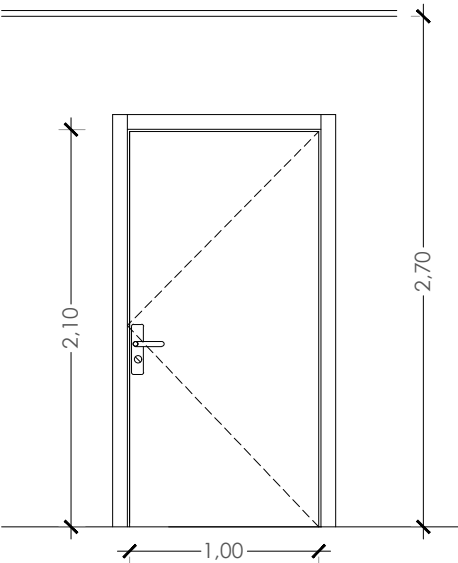
P: Puerta Pe: Puerta exterior M: Mampara

P₁ RECIBIDOR, VESTUARIOS/ASEOS, DESPACHO, INSTALACIONES 8 UD.



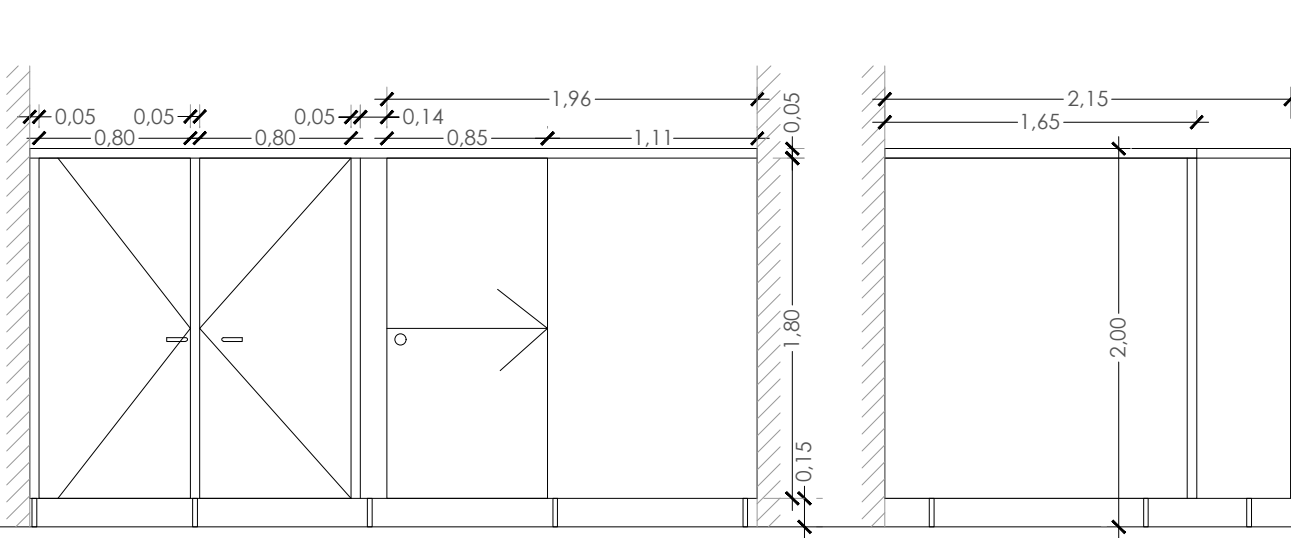
OBSERVACIONES:
Apertura según planos. Dimensiones de la puerta 203x825
Puerta interior batiente de paso ciega de tablero de madera laminada HPL. Incluye forros y jambas en tablero MDF lacado, cantos protegidos y ocultos, pernos de acero inoxidable, picaporte mixto, manillas rectas y cerradura.

P₂ ALMACENES 2UD.



OBSERVACIONES:
Apertura según planos. Dimensiones de la puerta 210x100
Puerta interior batiente de paso ciega de CHAPA. Marco de chapa galvanizada de espesor 0,8 mm para los marcos STD y Z y de 1 mm para el MC-50. Bisagras de acero galvanizado. La cerradura va embutida en la hoja y es reversible.

M₁ CABINAS ASEOS VESTUARIO 1 (M2-M3-M4 con las mismas características)



OBSERVACIONES:
Cabina fenólica formada por panel compacto fenólico de 13mm de grosor. Puerta de paso a cabinas - 80cm de ancho. Altura total 2000mm(150mm pata + 1800mm panel + 50mm tubo superior)
- herraje de acero inoxidable satinado
- Color a decidir por la DF
- Manilla y condena por el interior, desbloqueable por el exterior

VENTANAS EXTERIORES

VENTANAS DE ALUMINIO

CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT COR 70 DE CORTIZO

CARPINTERÍA CON VIERTEAGUAS Y JAMBAS

CAJÓN MONOBLOCK MANDO A CINTA

CAJÓN AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO REFORZADO

PERSIANA DE ALUMINIO RELLENO DE POLIURETANO

VIDRIO DOBLE CON CAMARA
*5/18 GAS ARGON/6 BAJO EMISIVO
*5/18 GAS ARGON/3+3 BAJO EMISIVO

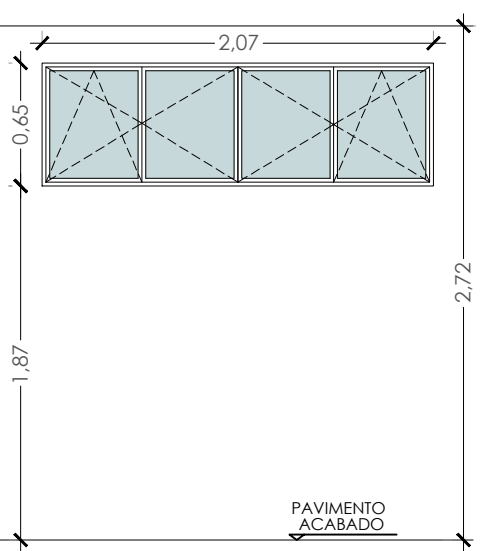
APERTURA OSCIOBATIENTE

OPCIONAL(NO INCLUIDO):
*Incremento por accionamiento mediante CARDAN

*Incremento por accionamiento mediante MOTOR INTERRUPTOR

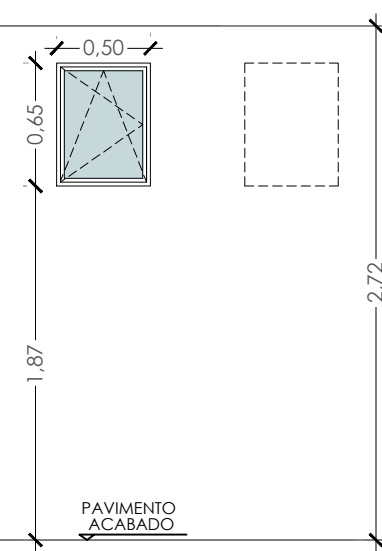
NOTA: LA DIMENSIÓN EXACTA DE LAS VENTANAS SE MEDIRÁ EN OBRA.

V₁ ASEOS GENERALES, ALMACÉN 2 2 UD.



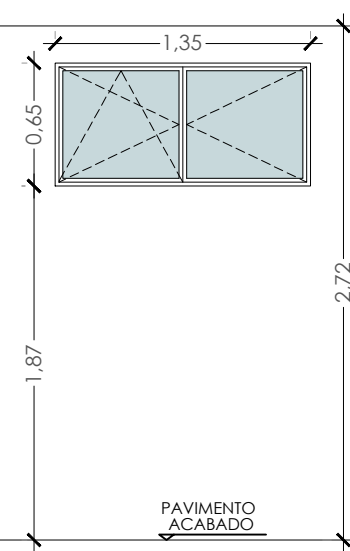
OBSERVACIONES:
Ventana de 2 hojas abatibles + 2 hojas oscilobatientes
Vidrio -> 5-18 G.A.-6 B.E.
Color a decidir por la propiedad

V₂ INSTALACIONES, ALMACÉN 1 4 UD.



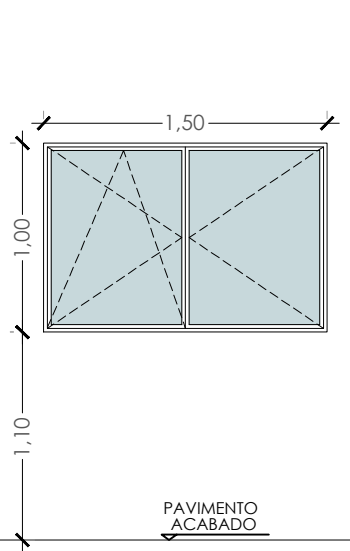
OBSERVACIONES:
Ventana de 1 hoja oscilobatiente
Vidrio -> 5-18 G.A.-6 B.E.
Color a decidir por la propiedad

V₃ DESPACHO - EXTERIOR 1 UD.



OBSERVACIONES:
Ventana de 1 hoja abatible + 1 hoja oscilobatiente
Vidrio -> 5-18 G.A.-6 B.E.
Color a decidir por la propiedad

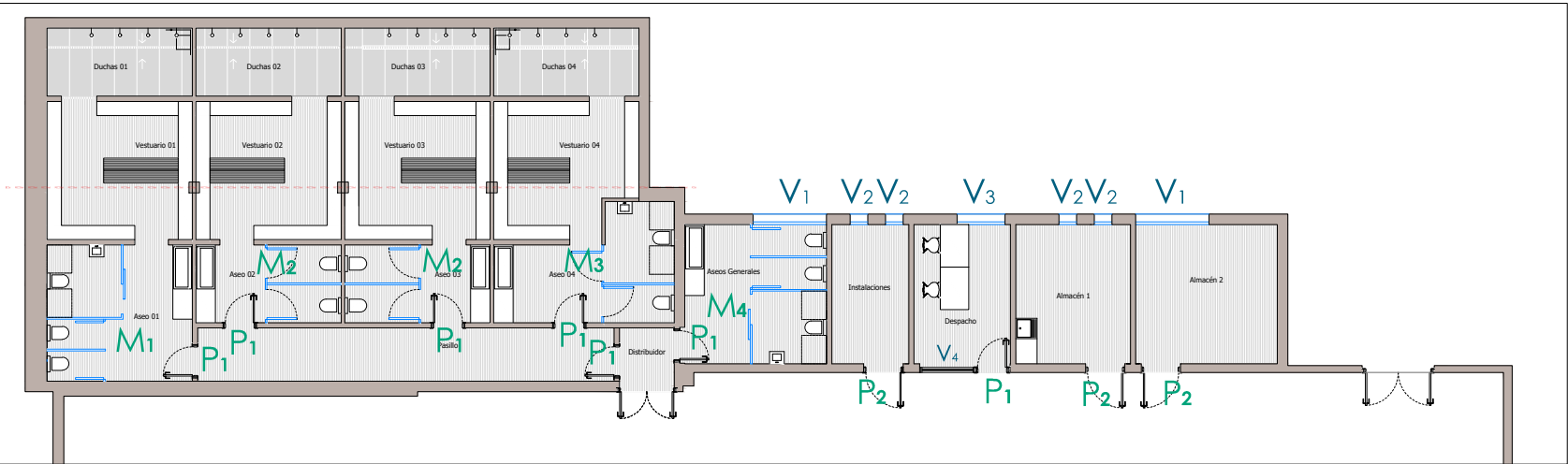
V₄ DESPACHO - INTERIOR 1 UD.



OBSERVACIONES:
Ventana de dos hojas abatibles
Vidrio -> 5-18 G.A.-6 B.E.
Color a decidir por la propiedad

RELACIÓN DE CARPINTERÍA INTERIOR				
REF.	LUZ ancho/alto cm	UD	VIDRIO	OBSERVACIONES
P1	82,5x203	7	-	Puerta abatible
P2	100x210	3	-	Puerta abatible
NOTAS IMPORTANTES: -Molduras a elegir a criterios de la propiedad. -Comprobar en obra: unidades, medidas y lados de apertura.				

RELACIÓN DE CARPINTERÍA EXTERIOR					
REF.	LUZ ancho/alt o cm	UD	VIDRIO	CARPINTERÍA	OBSERVACIONES
VI	207x65	2	5-18 G.A.-6 B.E. 5-18 G.A.-3+3 B.E6+6	COR 70 RPT	Ext. a decidir Int. a decidir
V2	50x65	4	5-18 G.A.-6 B.E. 5-18 G.A.-3+3 B.E6+6	COR 70 RPT	Ext. a decidir Int. a decidir
V3	135x65	1	5-18 G.A.-6 B.E. 5-18 G.A.-3+3 B.E6+6	COR 70 RPT	Ext. a decidir Int. a decidir
V4	150x100	1	5-18 G.A.-6 B.E. 5-18 G.A.-3+3 B.E6+6	COR 70 RPT	Ext. a decidir Int. a decidir
NOTAS IMPORTANTES: -Todas las medidas están tomadas a huecode obra. Se muestran los alzados desde el interior. -Comprobar en obra: unidades, medidas y lados de apertura.					



PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL



C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL



PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 9 /25

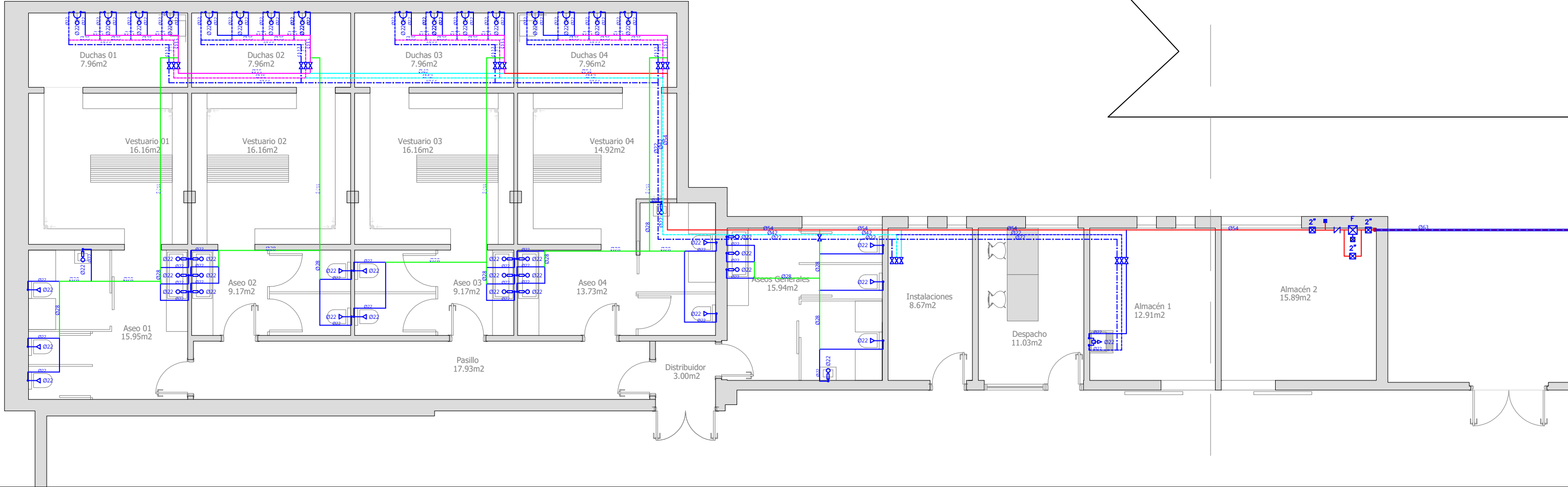
CARPINTERÍAS

A08

ESCALA

A3 1/100 FECHA

DICIEMBRE 2023



LEYENDA

	Válvula esfera.
	Grifo temporizado para lavabo.
	Grifo mezclador para vertedero.
	Grifo temporizado mezclador para ducha.
	Toma para inodoro.
	Filtro tipo Y <50µm malla acero inoxidable y baño plata, autolimpiable.
	Canalización con tubería de polietileno, UNE EN 12.201, en distribución enterrada. RED AGUA FRÍA.
	Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED AGUA FRÍA.
	Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED A.C.S.
	Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED RETORNO A.C.S.

NOTAS:

- * Las redes generales discurrirán ocultas en falsa viga y deberán ser convenientemente calorifugadas, tanto los tubos de agua fría, como los de A.C.S ida y retorno.
- * Los forros de tuberías (calorifugados y corrugados) deberán ser según el código de colores dispuesto en la Norma UNE 100100.

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 10/25

FONTANERÍA 1

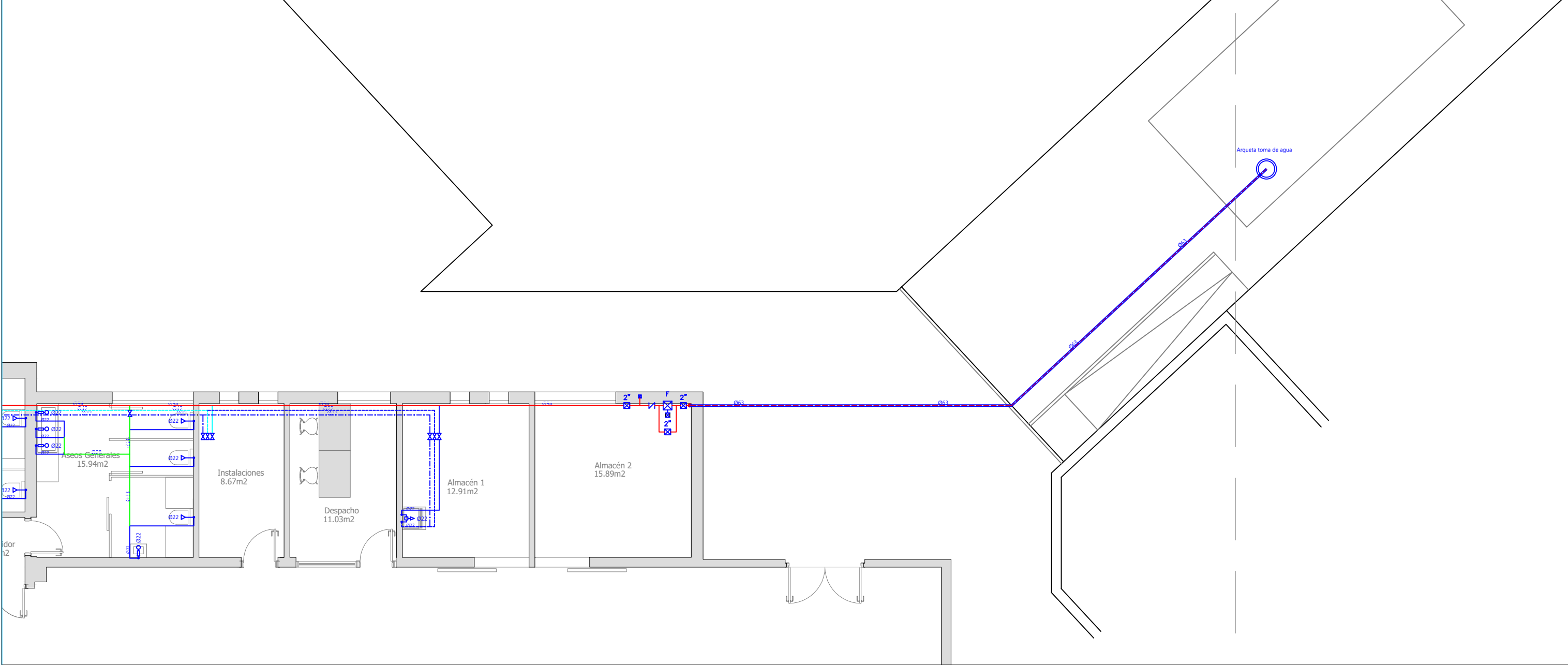
ESCALA

A3 1/100

FECHA

DICIEMBRE 2023

101



LEYENDA

- 

Válvula esfera.
- 

Grifo temporizado para lavabo.
- 

Grifo mezclador para vertedero.
- 

Grifo temporizado mezclador para ducha.
- 

Toma para inodoro.
- 

Filtro tipo Y <50µm malla acero inoxidable y baño plata, autolimpiable.
- 

Canalización con tubería de polietileno, UNE EN 12.201, en distribución enterrada. RED AGUA FRÍA.
- 

Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED AGUA FRÍA.
- 

Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED A.C.S.
- 

Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED RETORNO A.C.S.

NOTAS:

- * Las redes generales discurrirán ocultas en falsa viga y deberán ser convenientemente calorifugadas, tanto los tubos de agua fría, como los de A.C.S ida y retorno.
- * Los forros de tuberías (calorifugados y corrugados) deberán ser según el código de colores dispuesto en la Norma UNE 100100.

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

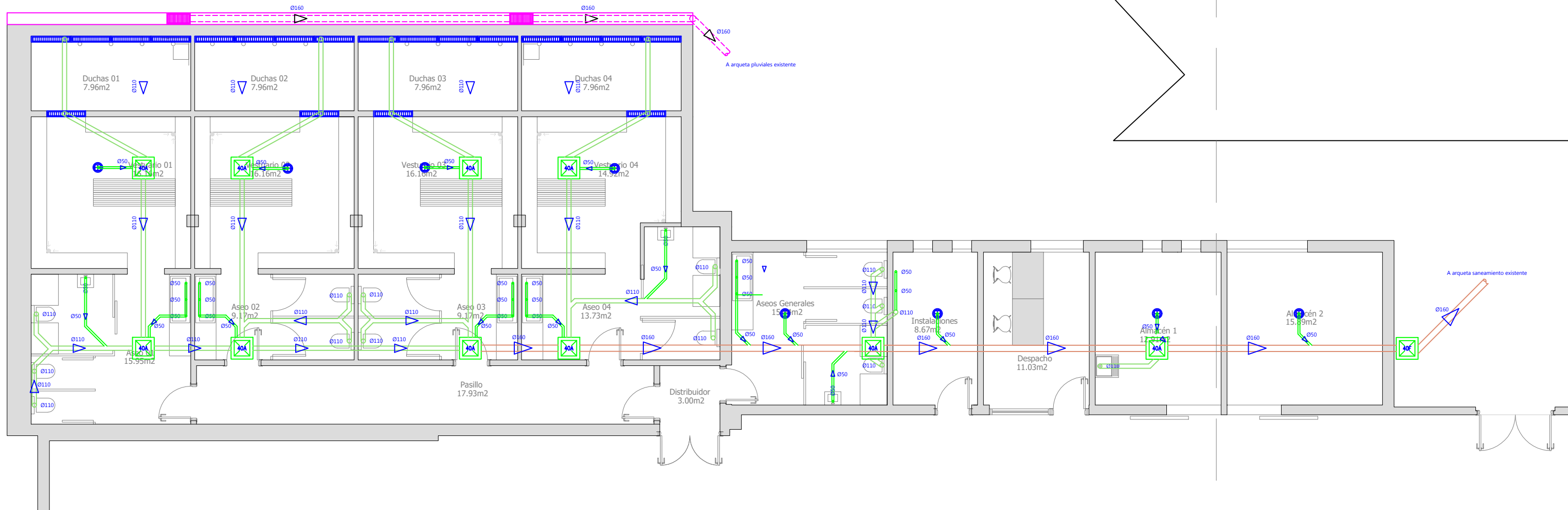
PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 11/25

FONTANERÍA 2

102



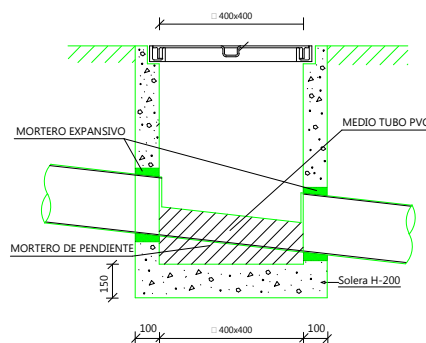
LEYENDA

-  Arqueta de registro 40x40. Tapa aluminio estanca sellable. Instalación de fecales.
-  Arqueta de registro 40x40. Tapa hierro fundido. Instalación de fecales.
-  Sumidero sifónico recogida de aguas. Instalación de fecales.
-  Sumidero calzada 30x40 con reja de fundición. Instalación de pluviales.
-  Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.V.C. según norma UNE EN 1401., serie 5 color teja, en instalación ENTERRADA.
-  Canalización para recogida de aguas FECALES de locales con tubería de PP insonorizada norma UNE EN 1451, en instalación por TECHO, SUELO o PARED.
-  Canalización para recogida de aguas PLUVIALES de edificio con tubería de P.V.C. según norma UNE EN 1401., serie 5 color teja, en instalación ENTERRADA.
-  Canalización para DRENAJE con tubería de P.V.C., según norma UNE EN 1401, POROSA de 200 mm. de diámetro.

NOTA: Las canalizaciones que discurren por techo de planta baja, techo y paredes de plantas superiores, así como las bajantes que discurren en el interior del edificio serán de polipropileno, de acuerdo a la Norma UNE EN 1451, e insonorizadas.

ARQUETA DE SANEAMIENTO

Arqueta de saneamiento, con continuidad de tubería de PVC interior con media caña, recibida con mortero de pendiente. Tapa de aluminio sellable.



PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL



C. Inmaculada, 26, 31110, Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) / NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 12/25

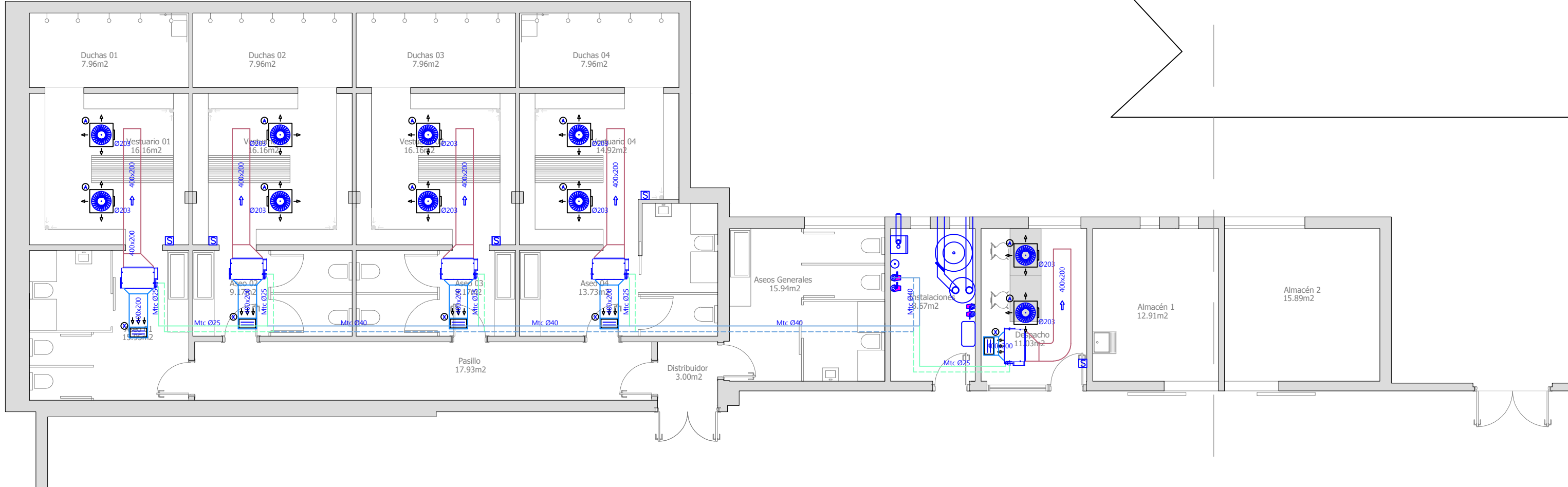
SANEAMIENTO

103

ESCALA

A3 1/100 FECHA

DICIEMBRE 2023



LEYENDA DE CALEFACCIÓN



Unidad interior de conductos muy baja silueta, intercambiador con 3 filas, marca BAXI modelo IQD30.



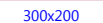
Tubería multicapa UNE EN 22.391, con uniones soldadas o prensadas, calorifugada en todo su recorrido con coquilla ST según RITE. Por techo. IDA.



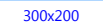
Tubería multicapa UNE EN 22.391, con uniones soldadas o prensadas, calorifugada en todo su recorrido con coquilla ST según RITE. Por techo. RETORNO.



Mando a distancia por cable con programación, marca BAXI modelo TXW-1800.



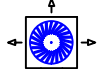
Conducto impulsión climatización rectangular construido en CLIMAVER NETO aluminizado por el exterior y con tejido NETO por el interior de 25 mm. de espesor, de 600 mm. de ancho y 300 mm. de alto.



Conducto retorno climatización rectangular construido en CLIMAVER NETO aluminizado por el exterior y con tejido NETO por el interior de 25 mm. de espesor, de 600 mm. de ancho y 300 mm. de alto.



Conducto circular flexible de aluminio con aislamiento térmico y acústico de 25 mm. de fibra de vidrio de Ø203 mm. de diámetro.



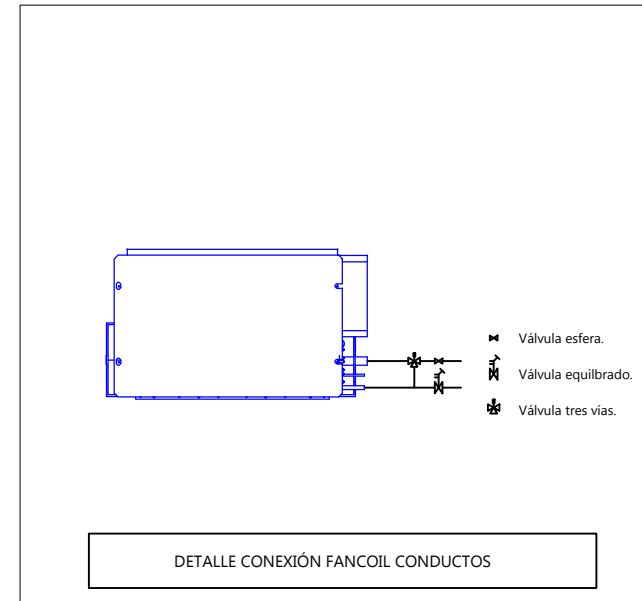
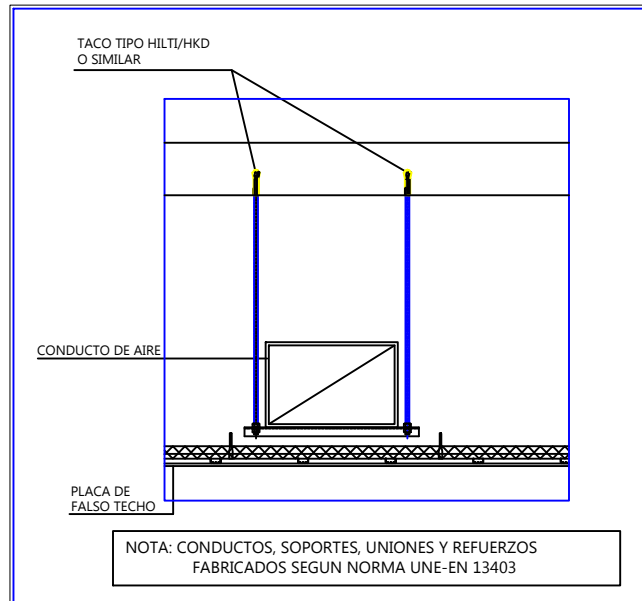
Difusor rotacional cuadrado para impulsión climatización con plenum de conexión horizontal, aislamiento, compuerta regulación lacado al horno color RAL, marca TROX.

mod. VDW-Q-Z-HD-M/500x24/600/Q31.



Rejilla de retorno climatización, simple deflexión con compuerta de regulación construida chapa de aluminio con plenum en climaver NETO, en color RAL, marca TROX, mod. X-GRILLE-Modular.

mod. X-GRILLE modular H-P15-M/425x225/AG/A1



PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL



C. Inmaculada, 26, 31110, Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) / NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 13/25

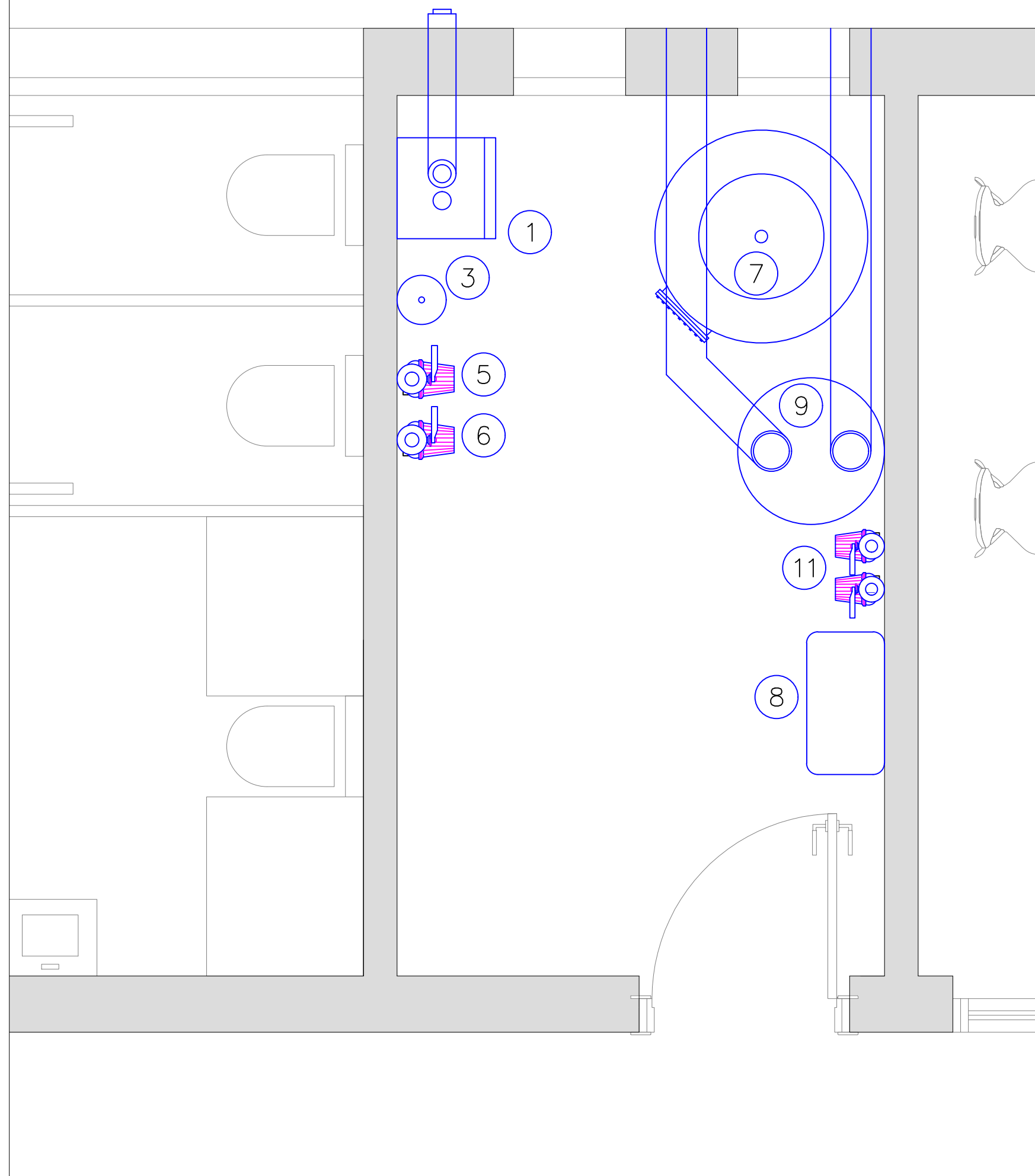
CALEFACCIÓN

104

ESCALA

A3 1/100 | FECHA

DICIEMBRE 2023



- ① Caldera BAXI mod. WGB50
- ② Separador hidráulico BAXI 1 1/4
- ③ Vaso expansión BAXI Vasoflex 12
- ④ Válvula mezcladora 3 vías BAXI 1 1/4"
- ⑤ Bomba BAXI Quantum Maxi 1045 circuito fancoils
- ⑥ Bomba BAXI Quantum Maxi 1045 primario ACS
- ⑦ Interacumulador LAPESA Coral Vitro 1000M1B ACS
- ⑧ Vaso expansión Pneumatex Aquapresso ADF 80.10
- ⑨ Bomba calor aerotermica BAXI BC ACS IN 300
- ⑩ Válvula mezcladora termostática GF mod. JRGUMAT 2"
- ⑪ Bomba BAXI SB-5 Y recirculación ACS

PROYECTO

**REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN
ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL**

C. Inmaculada, 26, 31110, Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) / NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 14/25

SALA INSTALACIONES

ESCALA

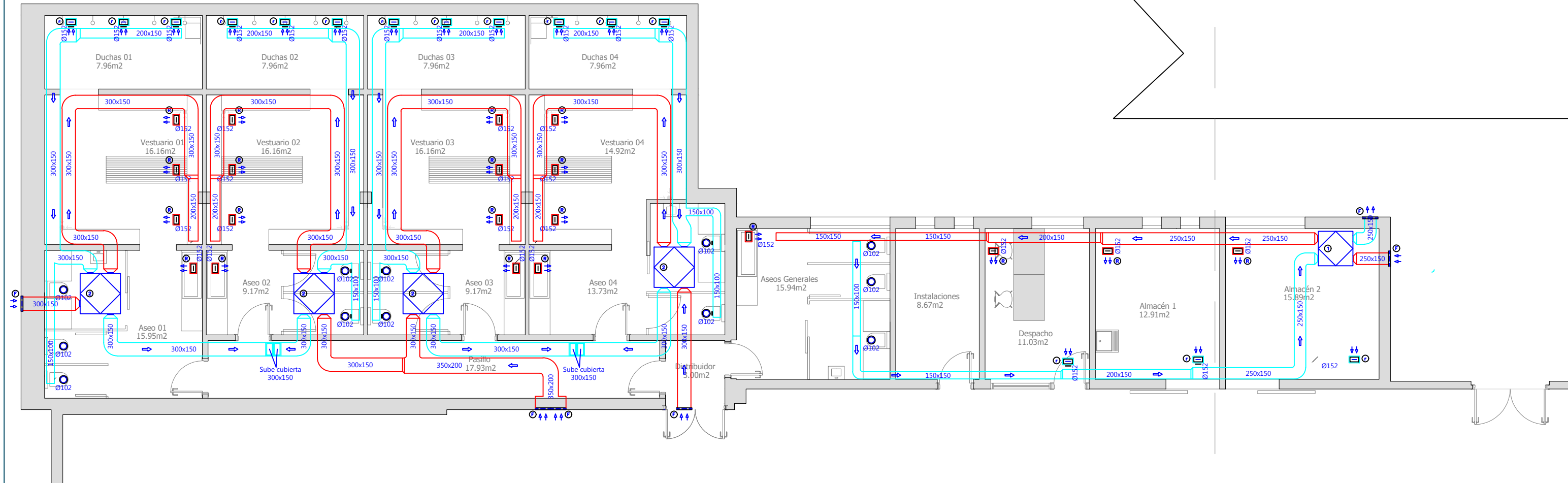
A3 1/100 | FECHA

DICIEMBRE 2023

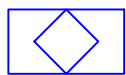
slm
ARQUITECTURA TÉCNICA

[Signature]

105



LEYENDA DE INSTALACIÓN DE AIRE



Recuperador de calor con intercambiador de calor, marca TECNA modelo RCE-EC.

① RCE 500-EC/H/F7+F7+F8

② RCE 700-EC/H/F7+F7+F8



Rejilla de impulsión renovación de aire, simple deflexión con compuerta de regulación construida chapa de aluminio con plenum in climaver NETO, en color RAL, marca TROX, mod. X-GRILLE-Modular.

Ⓢ mod. X-GRILLE modular H-P15-M/225x125/AG/A1



Rejilla de retorno renovación de aire, simple deflexión con compuerta de regulación construida chapa de aluminio con plenum in climaver NETO, en color RAL, marca TROX, mod. X-GRILLE-Modular.

Ⓢ mod. X-GRILLE modular H-P15-M/225x125/AG/A1



Boca de ventilación circular para retorno de aire, regulable, con marco de montaje, marca TROX, mod. LVS/160/G1.



Rejilla de intemperie con marco y lamas en aluminio, tela metálica en acero galvanizado, en color RAL, marca TROX, mod. WG.

Ⓢ 400X660



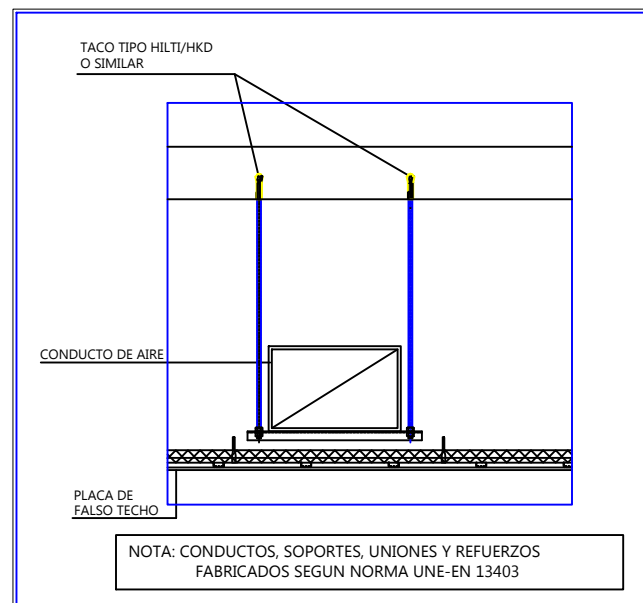
Conducto impulsión climatización rectangular construido en CLIMAVER NETO aluminizado por el exterior y con tejido NETO por el interior de 25 mm. de espesor, de 300 mm. de ancho y 200 mm. de alto.



Conducto retorno climatización rectangular construido en CLIMAVER NETO aluminizado por el exterior y con tejido NETO por el interior de 25 mm. de espesor, de 300 mm. de ancho y 200 mm. de alto.

Ø203

Conducto circular flexible de aluminio con aislamiento térmico y acústico de 25 mm. de fibra de vidrio de Ø203 mm. de diámetro.



PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL



C. Inmaculada, 26, 31110, Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 15/25

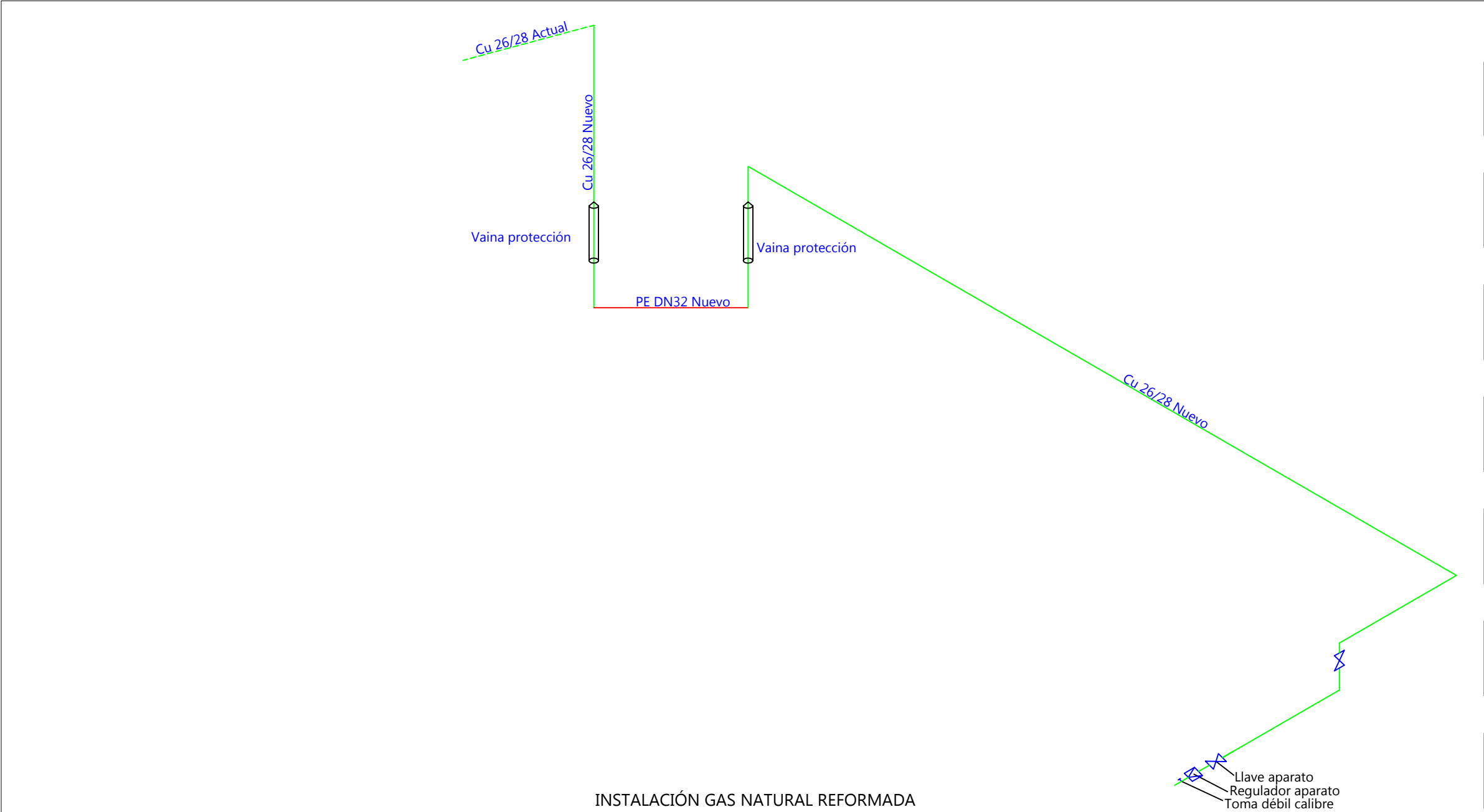
RENOVACIÓN DE AIRE

106

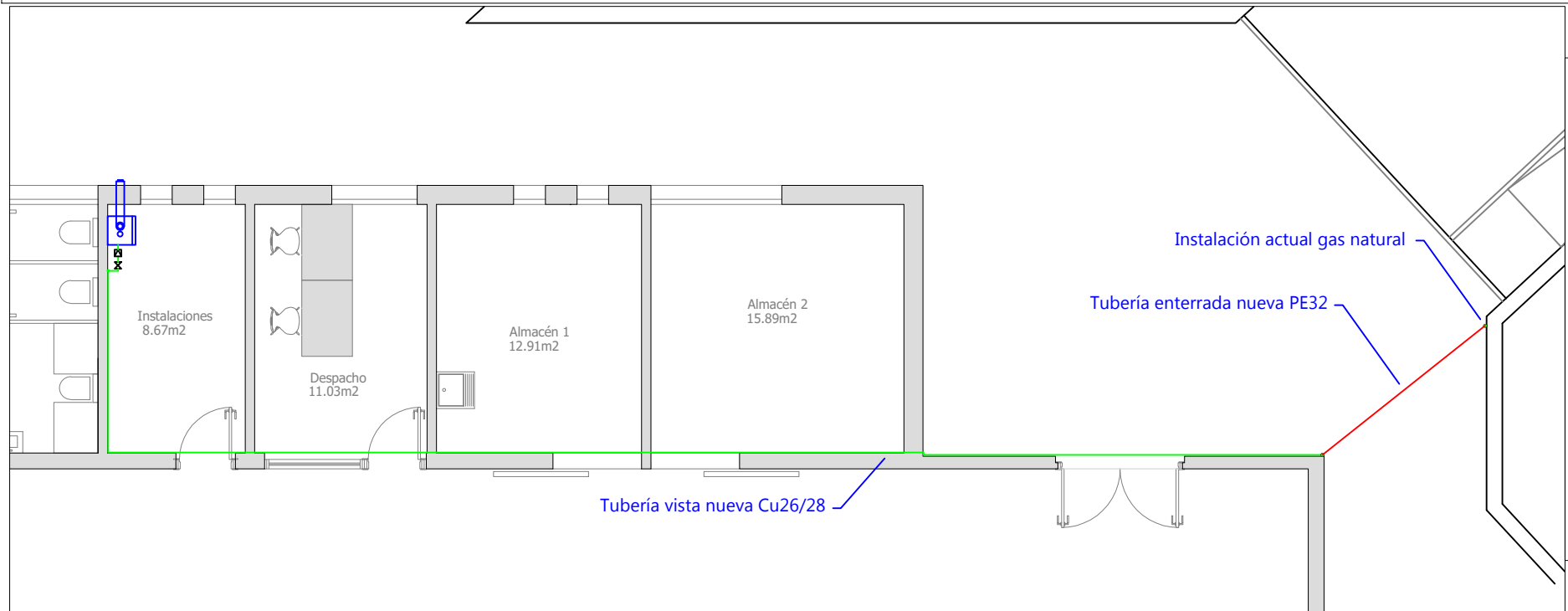
ESCALA

A3 1/100 | FECHA

DICIEMBRE 2023



INSTALACIÓN GAS NATURAL REFORMADA



SECCION TIPO DE ZANJA

LA TUBERIA SE COLOCARA EN LA ZANJA DE FORMA SINUSOIDAL

ZONA	H (cm)	h (cm)	fck (Kg/cm2)
ACERAS	100	15	150
CALZADAS	100	20	175
CRUCE DE VALES	120	30	175

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 16/25

GAS NATURAL

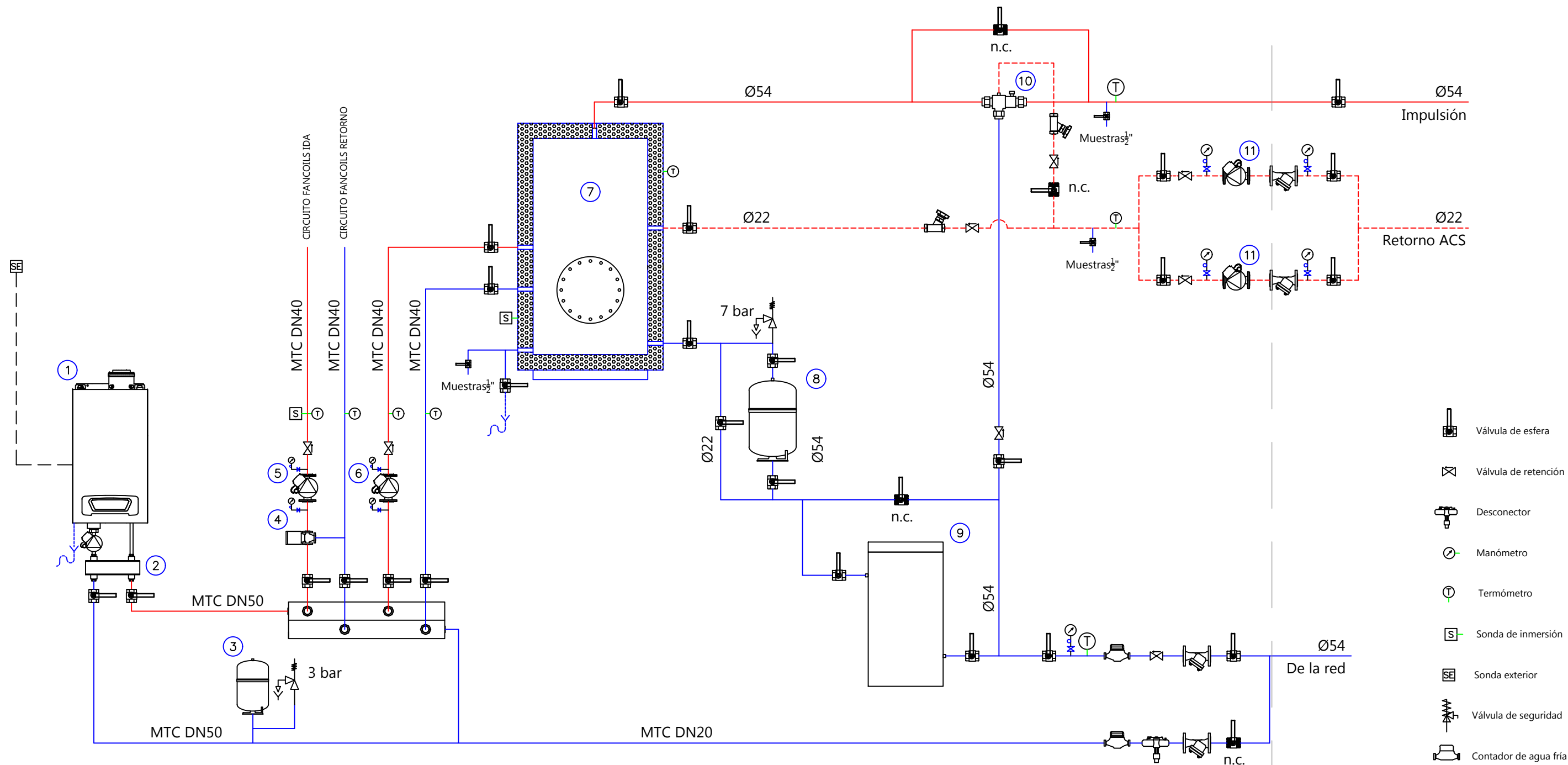
ESCALA

A3 1/100

FECHA

DICIEMBRE 2023

107



- ① Caldera BAXI mod. WGB50
- ② Separador hidráulico BAXI 1 1/4
- ③ Vaso expansión BAXI Vasoflex 12
- ④ Válvula mezcladora 3 vías BAXI 1 1/4"
- ⑤ Bomba BAXI Quantum Maxi 1045 circuito fancoils
- ⑥ Bomba BAXI Quantum Maxi 1045 primario ACS
- ⑦ Interacumulador LAPESA Coral Vitro 1000M1B ACS
- ⑧ Vaso expansión Pneumatex Aquapresso ADF 80.10
- ⑨ Bomba calor aerotermica BAXI BC ACS IN 300
- ⑩ Válvula mezcladora termostática GF mod. JRGUMAT 2"
- ⑪ Bomba BAXI SB-5 Y recirculación ACS

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL



C. Inmaculada, 26, 31110, Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) / NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 17/25

ESQUEMA HIDRÁULICO

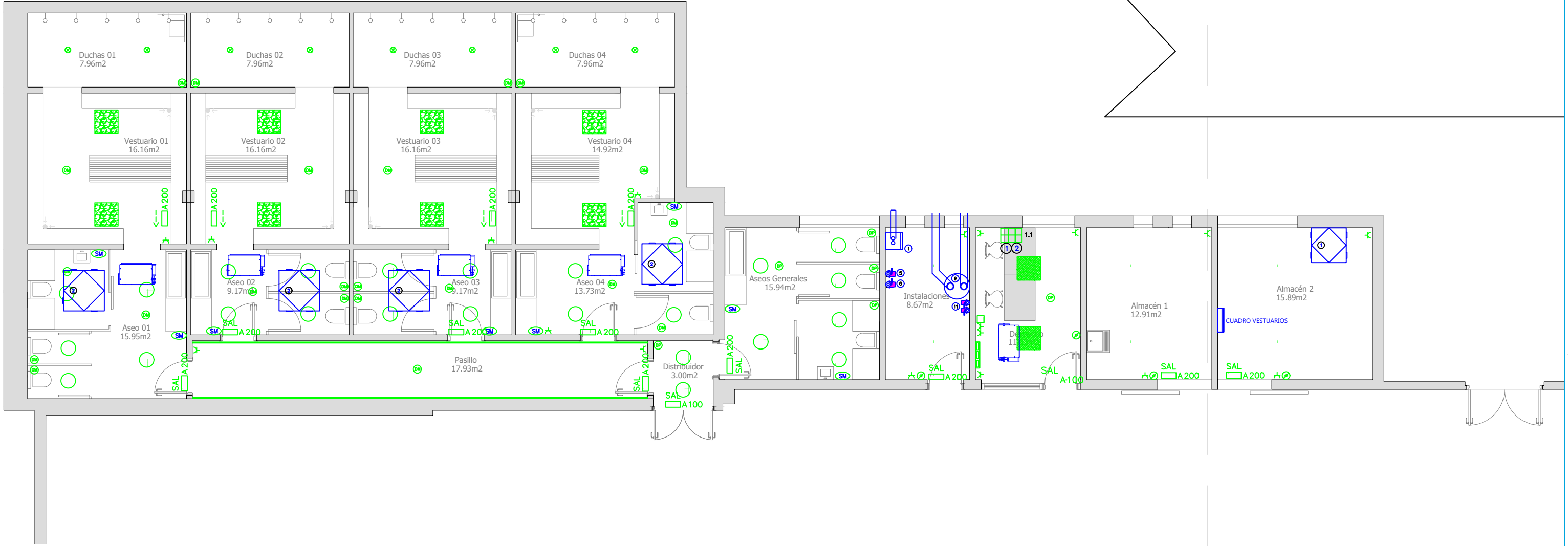
108

ESCALA

A3 1/100

FECHA

DICIEMBRE 2023



LEYENDA FUERZA

	Caja empotrada para puesto de trabajo a 1.1 m. Tomas pertenecientes a los circuito de o.u. nº 1 y 2. Consiste en:		Enchufe 16A II+TT a 0.2 m. Perteneciente al circuito de otros usos nº 2.		Recuperador de calor con intercambiador de calor, marca TECNIA modelo RCE-EC.
	Toma de teléfono/red (RJ-45).		Enchufe estanco 16A II+TT a 0.2 m. Perteneciente al circuito de otros usos nº 3.		RCE 500-EC/H/F7+F7+F8, 252W
	2 x Base de enchufe 16A II+TT. Circuito 1		Enchufe 10/16A II+TT a 1.1 m. (altura distinta de 0.2 m.). Perteneciente al circuito de otros usos nº 4.		RCE 700-EC/H/F7+F7+F8, 246W
	2 x Base de enchufe 16A II+TT.(Rojo) Circuito 2		Caja sin mecanismos para TLCA.		Unidad interior de conductos muy baja silueta, intercambiador con 3 filas, marca BAXI modelo IQD30, 20W.
	Secamanos.		Registro de telecomunicaciones.		1 Caldera BAXI mod. WGB50, 33W
	Toma de corriente. Perteneciente al circuito de otros usos nº 1.				2 Bomba BAXI Quantum Maxi 1045 circuito fancoils, 75W
					3 Bomba BAXI Quantum Maxi 1045 primario ACS, 75W
					4 Bomba calor aerotermica BAXI BC ACS IN 300, 1450W+1800W(Resistencia)
					5 Bomba BAXI SB-S Y recirculación ACS, 30W (2 Ud).

LEYENDA ALUMBRADO

	Panel empotrable 60x60 UGR <19 32W 4000K.		Pulsador
	Panel empotrable 60x60 IP65 36W. 4000K.		Interruptor unipolar
	Downlight 16W 4000K.		Interruptor unipolar estanco
	Downlight IP65 20W 4000K.		Commutador
	Luminaria estanca LED 36W, IP65, 4000K		Detector de movimiento
	MLTira LED IP20 8W/m 4000K, perfil y difusor opal.		Detector de presencia-crepuscular.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

	Equipo autónomo automático de señalización y emergencia de 100 lúmenes y perteneciente al circuito A, de superficie. Con Rótulo "SALIDA"
	Equipo autónomo automático de señalización y emergencia de 100 lúmenes y perteneciente al circuito A, de superficie Estanco. Con Rótulo "SALIDA"
	Equipo autónomo automático de señalización y emergencia de 100 lúmenes y perteneciente al circuito A, de tipo Empotrable o suspendida. Con Rótulo "SALIDA"

NOTAS:
* Los tubos flexibles serán normales cuando vayan empotrados en pared. En el resto de los casos serán siempre blindados incluso cuando discurren por huecos de la construcción, tales como bovedillas, falsos techos de escayola, etc.
* Las canalizaciones vistas no atravesarán ni mecanismos ni aparatos de alumbrado. Las derivaciones se efectuarán en el interior de cajas de registro.
* Los pasos de instalación vista a empotrada se efectuarán a través de cajas de registro de superficie.
* Los cables de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales serán NO PROPAGADORES DE LA LLAMA Y DE EMISIÓN DE HUMOS REDUCIDA.
* No se colocará ninguna caja de registro a menos de 2 m. del suelo.
* Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos salvo especificación contraria serán de:
- 1.1 m. Interruptores, conmutadores y pulsadores.
- 0.2 m. Tomas de corriente genericas, salvo indicación.
* Todos los circuitos excepto los de alumbrado de emergencia contarán con conductor de protección, incluso los puntos de luz y las tomas de corriente de alumbrado.

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO INSTALACIONES N° PLANO 18/25

ELECTRICIDAD

ESCALA A3 1/100 FECHA DICIEMBRE 2023

109

Diagrama de un cuadro de distribución eléctrica para vestuarios. El diagrama muestra una barra superior alimentada por un transformador 50A IV 10KA y un interruptor diferencial SOBRET 12,5KA 4P. Desde la barra, se derivan líneas a varios grupos de circuitos. Los grupos incluyen: Vestuarios 1 y 2 (368W), emer. Vestuarios 3 y 4, y aseo emer. (448W), Resto (600W), emer., Ordenadores (O.U. 2 y O.U. 1), Secamanos (Secamanos 1 a 5), Vestuarios (O.U. A, O.U. B, O.U. C, O.U. D), Almacenes y oficina (Bomba calor BAXI BC ACS IN 300 1.450W 1.800W(Resist.), Caldera WGB50 30W, Recuperadores Vestuarios y oficina 4xRCE700+ 1xRCE500 1236W, Fancoils IQD300 5 unidades 100W, Bomba MAXI 1045 Fancoils 75W), Bomba (Bomba MAXI 1045 Primario ACS 75W, Bomba SB-5 Recirculación ACS 50W, Bomba SB-5 Recirculac. ACS 2 50W), y un grupo final de 16A II 6KA con un interruptor diferencial 40A 30mA II. El diagrama también indica el uso de cables de 1,5mm², 2,5mm² y 2,5mm²*.

	Interruptor diferencial.
	Interruptor automático magnetotérmico.
	Interruptor.
	Conmutador de tres posiciones.
	Contactador activado por reloj programador.
	Contactador

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN
ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

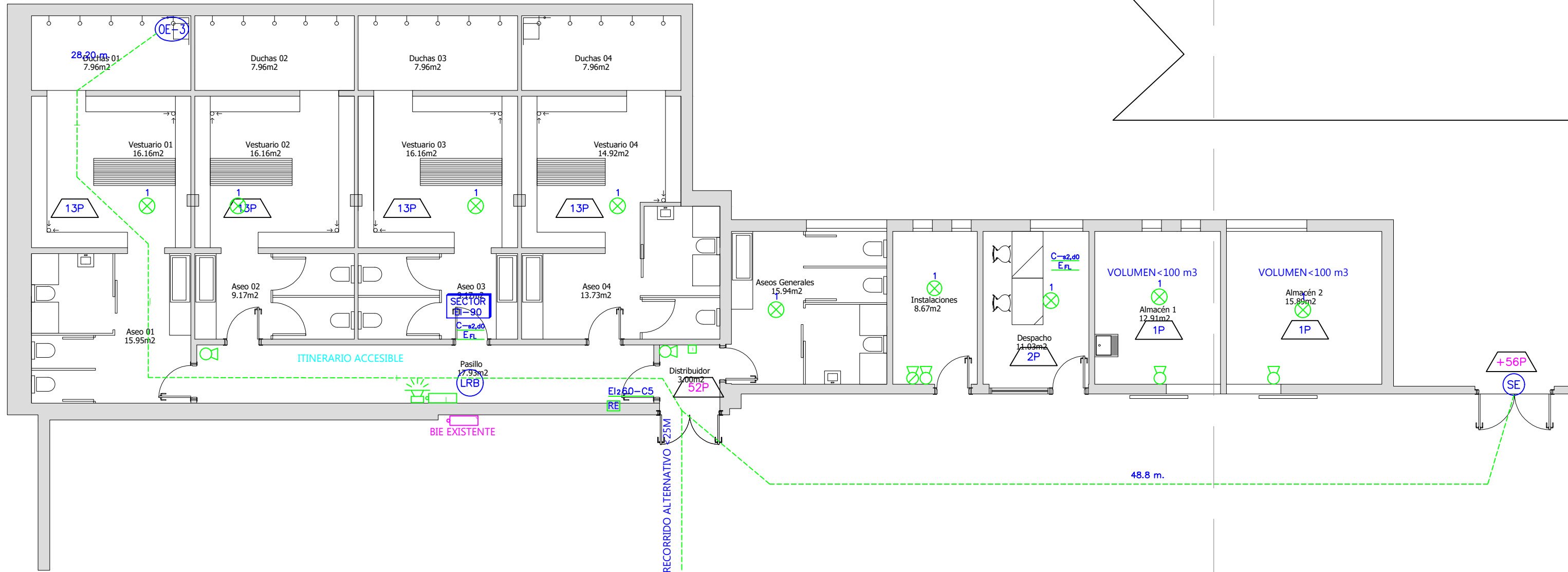
PLANO	INSTALACIONES	Nº PLANO 19/25

ESQUEMA UNIFIED

ESQUEMA UNIFILAR

110

ESCALA A3 1/100 FECHA DICIEMBRE 2023



- Salida de edificio.
- Local de riesgo especial Bajo.
- Origen de evacuación número 1.
- Número de personas a evacuar en recinto o espacio.
- Número de personas a evacuar por salida correspondiente.
- Sentido de evacuación.
- Delimitación de los diferentes sectores.

- Puerta con con retenedor electromagnético.
- Puerta resistente al fuego 60 minutos.
- Sector resistente al fuego 60 minutos.
- Reacción al fuego de los elementos constructivos.
- Equipo autónomo automático con autotest, de señalización y emergencia de 70 lúmenes y perteneciente al circuito A, de superficie. Con Rótulo "SALIDA".
- Equipo autónomo automático con autotest, de señalización y emergencia de 70 lúmenes y perteneciente al circuito A, de superficie Estando. Con Rótulo "SALIDA".

- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente, eficacia (21A-113B). (Armario empotrado).
- Extintor de 5 Kg. de CO2, eficacia (34B).
- Pulsador de alarma para incendios.
- Emisor óptico-acústico para alarma de incendios.
- Centralita de Incendios.
- Detector termovelocimétrico. (Perteneciente a la zona 1).
- Detector óptico para zonas de alta humedad. (Perteneciente a la zona 1).
- Boca de incendios equipada de Ø25 mm.

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL



C. Inmaculada, 26, 31110, Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) / NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

INSTALACIONES

Nº PLANO 20/25

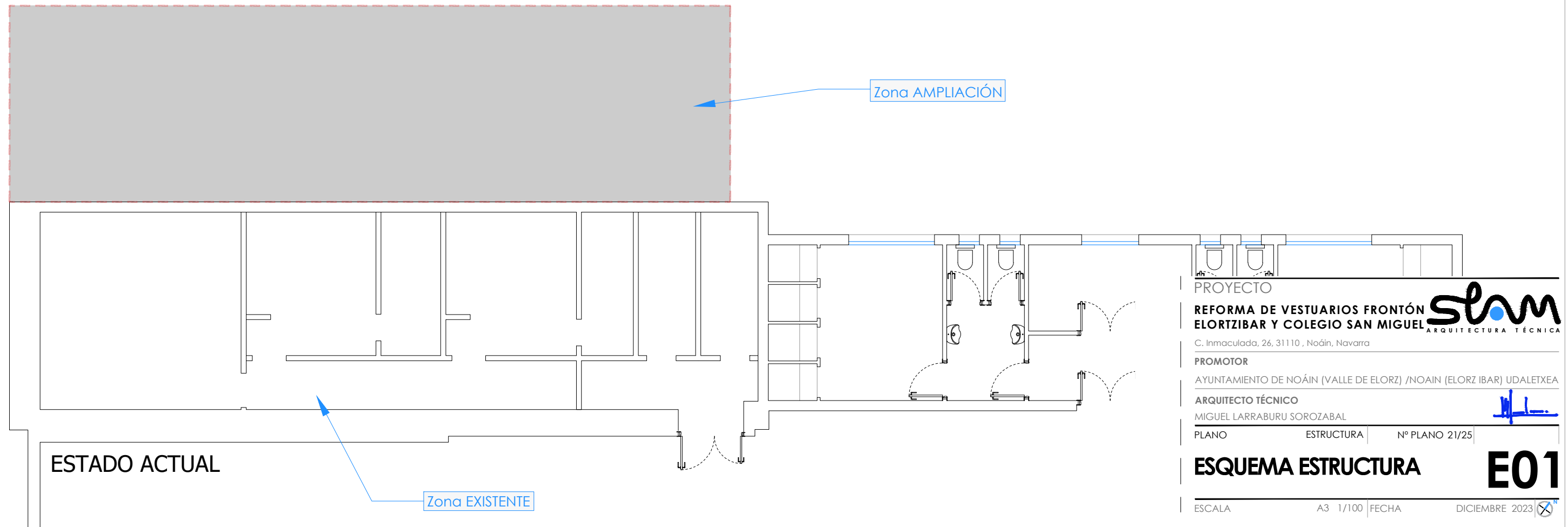
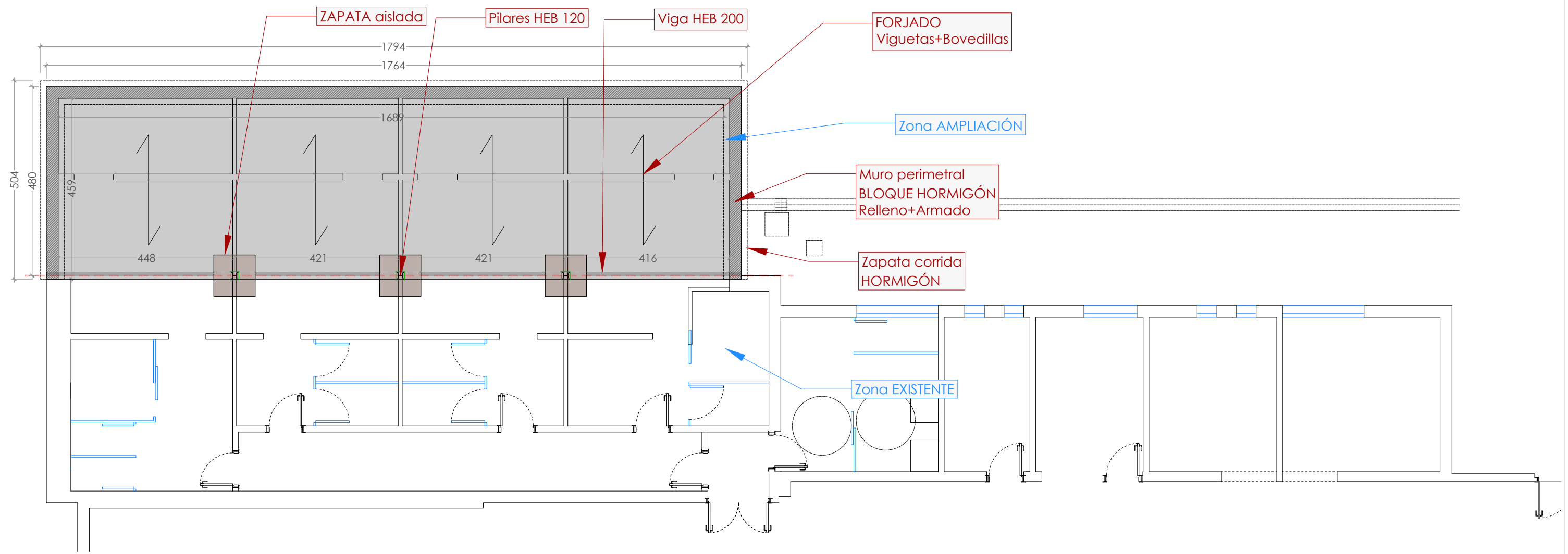
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ESCALA

A3 1/100 | FECHA

DICIEMBRE 2023

111



PROYECTO
REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL
C. Inmaculada, 26, 31110, Noáin, Navarra

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) / NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO
MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO ESTRUCTURA N° PLANO 21/25

ESQUEMA ESTRUCTURA

ESCALA A3 1/100 FECHA DICIEMBRE 2023

E01

No se dispone de estudio geotécnico. Este se realizará antes del inicio de las obras.

- PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN (EN BASE A DB SE-C Y ESTUDIO GEOTÉCNICO):

- TENSIÓN DE DISEÑO CONSIDERADA :	2,0 Kp/cm2 (200 KPa)
- COEFICIENTE DE BALASTO ADAPTADO A LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO :	0,18 Kp/cm3 (K30=3,0 Kp/cm3)

- EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SERÁ DEL TIPO HL-150/F

Technical drawing of a foundation plan for a building extension. The drawing shows a rectangular layout with dimensions. The total width is 1794 cm, with an existing structure of 1764 cm and a new extension of 30 cm. The total depth is 532 cm, with an existing structure of 508 cm and a new extension of 24 cm. The new extension is 1689 cm wide and 478 cm deep. Three existing pillars (Pilar HEB 120) are shown, each with a new 105 x 105 x 40 cm foundation. The drawing includes labels for 'nueva cimentación' (new foundation), 'presunta cimentación corrida existente' (existing continuous foundation), and 'límite edificio existente' (existing building limit). A note indicates that the opposite end should be treated similarly.

* proceder de forma análoga en extremo opuesto

muro de fábrica de bloque de hormigón e=20cm

nueva zapata corrida bajo muro 60x40cm

anclar nueva zapata con zapata existente
picar zona de contacto para que quede rugosa
colocar 4Ø16 recibidas con resina epoxi l=20cm
solapar 80cm

trabar muro nuevo con muro viejo

límite edificio existente

1794

1764

1689

532

508

478

448

421

421

416

105 x 105 x 40

105 x 105 x 40

105 x 105 x 40

Pilar HEB 120

Pilar HEB 120

Pilar HEB 120

nueva cimentación

presunta cimentación corrida existente

Pilar HE 120 B

Placa base 220x220x15

Alzado

Pilar HE 120 B

Placa base 220x220x15

Vista lateral

Pernos de anclaje
4 Ø 12

Sección A - A

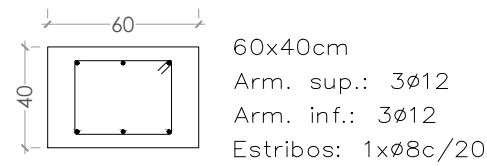
Placa base 220x220x15

Mortero de nivelación: 20 mm

Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$

Anclaje de los pernos Ø 12, ACERO (8.8), $Y_s = 1.15$

DETALLE ESQUINA Y EXTREMO MURO BLOQUE HORMIGÓN CORONACIÓN MURO CON ESTRUCTURA DE CUBIERTA
MACIZAR 2 ALVEOLOS EN EXTREMO Y 3 EN ESQUINA



Armadura de refuerzo vertical $\varnothing 12$ (solape 60cm)

Huevo relleno de hormigón cada 5 alveolos

Armadura de tendel tipo celosía ($\varnothing 4\text{mm}$) cada 3 hiladas

Armadura $2\varnothing 12$ (Sol)

105

105

Forjado de Cubierta
Consultar detalles

Variable

Zuncho de coronación
20xVar.cm
(4+2Ø12; e: Ø8c/15cm)

Viga HEB 200

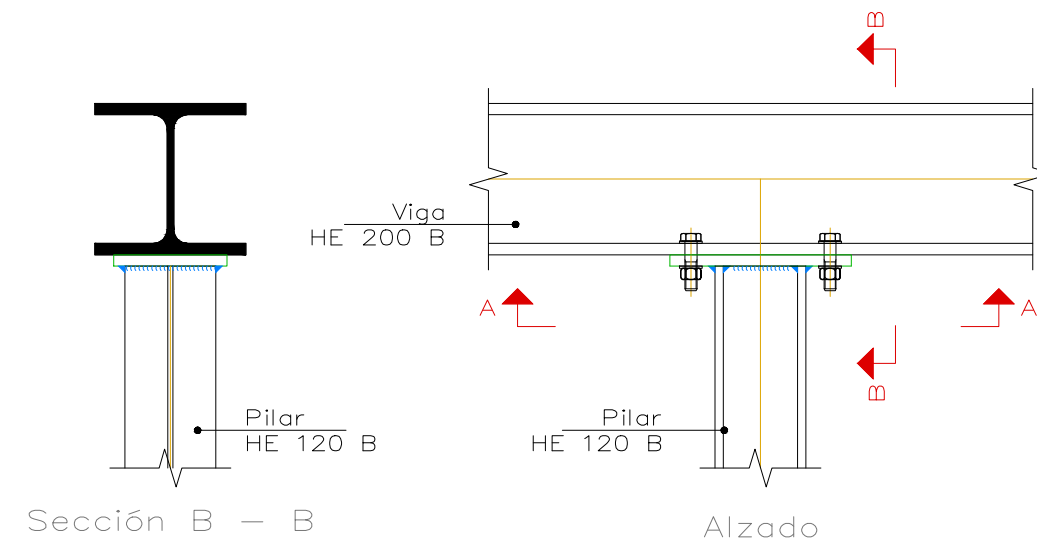
Placa anclaje
220x220x10mm (S275JR)
anclaje 4Ø12
perfil soldado a tope

cm
20

Muro de bloques de
hormigón. Ancho 20cm

E02

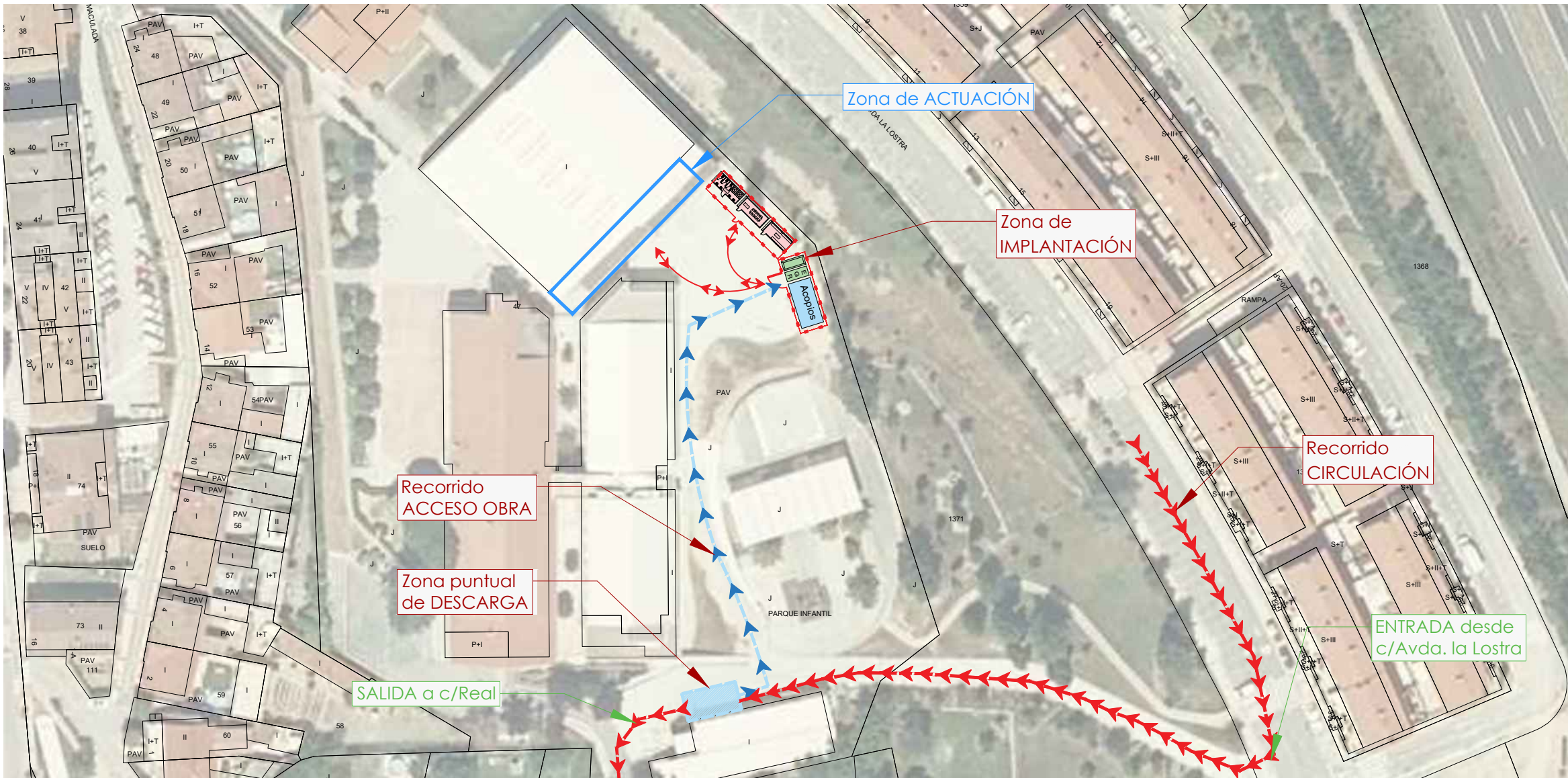
ESCALA	A3 1/100	FECHA	DICIEMBRE 2023	

UNIÓN VIGA HEB 200 – PILAR HEB 120

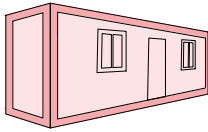
Detalle de soldaduras: Viga HE 200 B a chapa de transición

Alzado

Vista frontal (e = 15 mm)

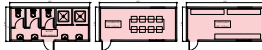


ZONA DE IMPLANTACIÓN

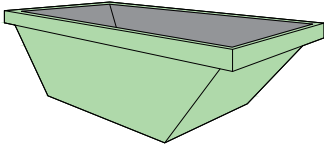


(B) - Caseta de Baño
(V) - Caseta de Vestuario
(C) - Caseta de Comedor

Se ubicará botiquín y extintor aquí



ZONA DE CASETAS DE OBRA



Reserva de zona para
contenedores y gestión de
residuos peligrosos



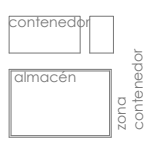
ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ZONA CONTENEDOR: Lavado de canaletas /cubetas de hormigón...

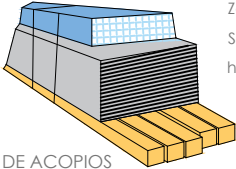
ALMACEN: Residuos y productos tóxicos potenciales peligrosos.

CONTENEDOR: Residuos urbanos derivados de la obra.

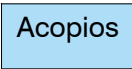
1: Residuos Hormigón
2: Residuos Cerámica
3: Residuos Inertes
4: Residuos Metal
5: Residuos Madera
6: Residuos Vidrio
7: Residuos Plástico
8: Residuos Papel y Cartón







Zona reservada para materiales acopiados.
Se ubicará aquí el contenedor de
herramientas en caso necesario



ZONA DE ACOPIOS



Recorrido peatonal de operarios



Recorrido de vehículos de obra



Vallado de obra

LEYENDA DE RECORRIDOS DE OBRA Y VALLADOS

PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO OBRA N° PLANO 24/25

ESCALA A3 1/1000 FECHA DICIEMBRE 2023



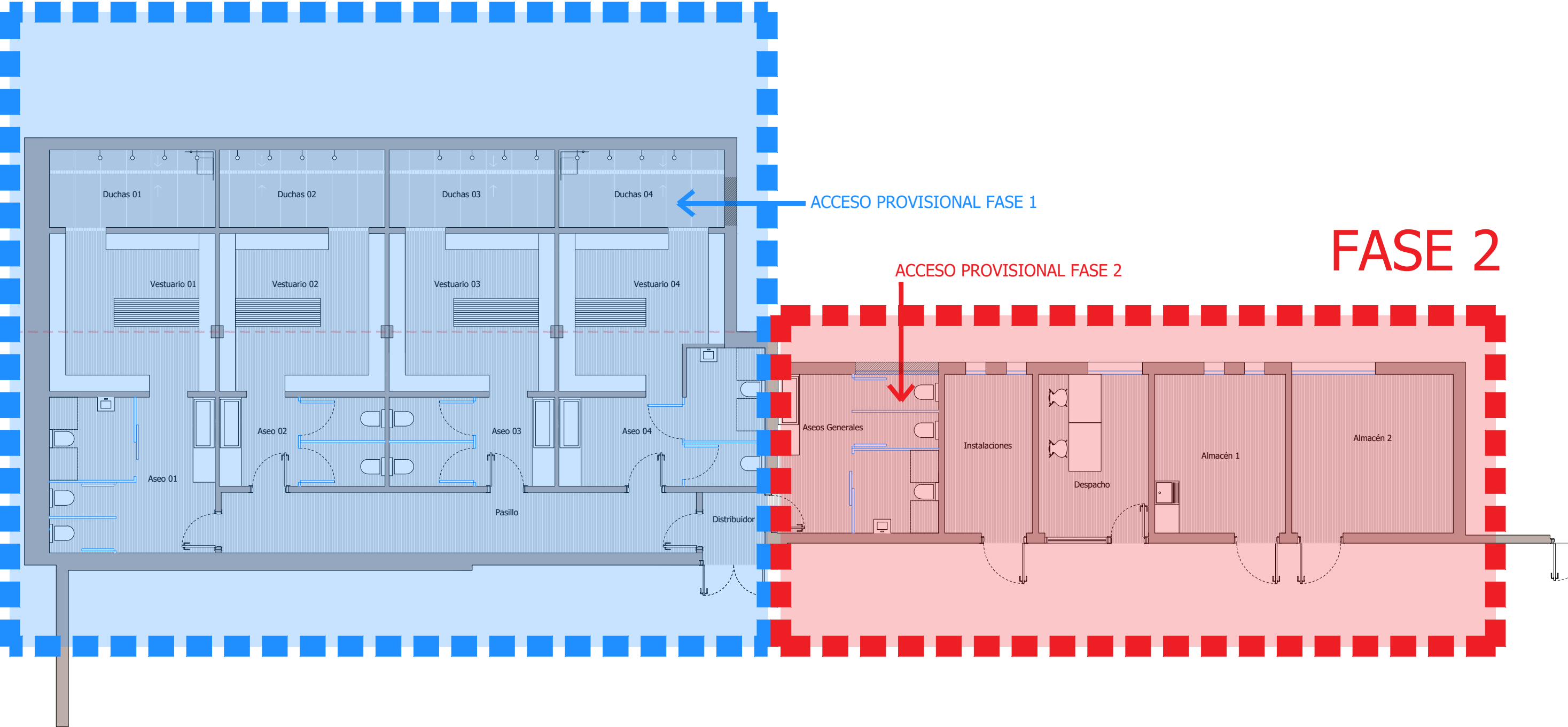
ARQUITECTURA TÉCNICA



IMPLANTACION DE OBRA RECORRIDOS

O01

FASE 1



PROYECTO

REFORMA DE VESTUARIOS FRONTÓN ELORTZIBAR Y COLEGIO SAN MIGUEL

C. Inmaculada, 26, 31110 , Noáin, Navarra

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN (VALLE DE ELORZ) /NOAIN (ELORZ IBAR) UDALETXEA

ARQUITECTO TÉCNICO

MIGUEL LARRABURU SOROZABAL

PLANO

ESTADO REFORMADO

Nº PLANO 25/25

FASES OBRA

O02

ESCALA

A3 1/100

FECHA

DICIEMBRE 2023

