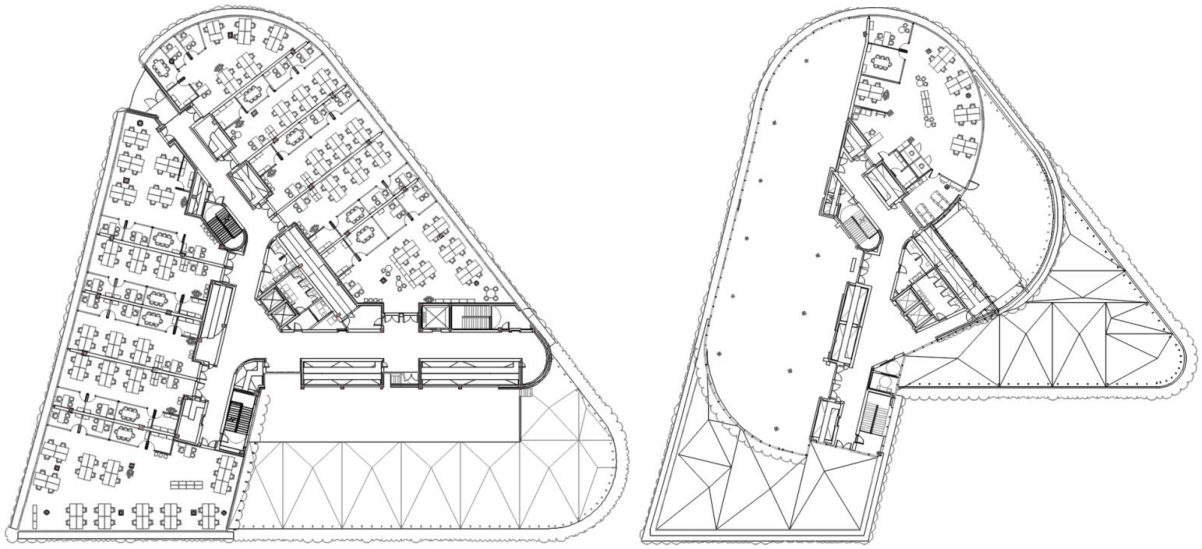
PROYECTO DE EJECUCIÓN
Tomo II

ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS EN LAS PLANTAS 2ª Y 4ª DEL EDIFICIO MÁRIA TELKES DEL CAMPUS ABANTO, EN ABANTO ZIERBENA, BIZKAIA



PROMOTOR

Parque Tecnológico- Teknologi Elkartegia, S.A.
Edificio 101, Ibaizabal Bidea, C.P. 48170, de Zamudio, Bizkaia
C.I.F. A48177752

EQUIPO REDACTOR

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial. Nº colegiado: 6290 COIIB

SGS Tecnos S.A. Delegación Zona Norte
Polígono Industrial Ugaldeguren II, parcela 16
CP 48170 Zamudio, Bizkaia
C.I.F. A-28345577

TÍTULO DE LA OBRA: PROYECTO DE EJECUCIÓN MATERIAL PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS EN LAS PLANTAS 2ª Y 4ª DEL EDIFICIO MÁRIA TELKES DEL CAMPUS ABANTO, EN ABANTO ZIERBENA, BIZKAIA

FICHERO: M M:\5031 EDIFICACIÓN\02 TRABAJOS\01 OBRAS EN MARCHA\PARKE RP y DF P2 y P4 EDIF MARIA TELKES 383.633\04 PROYECTO DE EJECUCIÓN

OFERTA: 02-905-33784
TRABAJO: 383.633

COORDENADAS: **X:**
Y:

Edición número: - **Fecha edición:** FEBRERO DE 2026
Revisión número: - **Fecha revisión:**

	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por	DTPJ YPC ATA		FEBRERO DE 2026
Revisado por	CIO	71653702P CARLOS INGUANZO (C:A28345577) Firmado digitalmente por 71653702P CARLOS INGUANZO (C:A28345577) Fecha: 2026.02.18 09:51:11 +01'00'	FEBRERO DE 2026

REGISTRO DE MODIFICACIONES:

Revisión nº	Fecha	Realizada por:	Página Modificada:	Guardada como:

"Este documento se emite por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, a las que se puede acceder en http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones Generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios.
Se advierte al poseedor de este documento que la información en él recogida refleja los resultados obtenidos por la Compañía en el momento de su intervención, habiendo sido llevada a cabo exclusivamente dentro de los límites establecidos tanto en el contrato como en las Condiciones Generales de Servicio. La compañía responde únicamente frente a su cliente, sin que pueda derivarse responsabilidad de ningún tipo de SGS frente a terceros ante los que se presente el certificado o reporte derivado de su intervención. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación del mismo, SGS se reserva las acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses."

ÍNDICE TOMO II

II. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5

I.1. MEMORIA 6

I.1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
I.1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
I.1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
I.1.4. DATOS DE INTERES PARA LA PREVENCION DE LOS RIESGO LABORALES 8
I.1.5. CALCULO DEL NÚMERO MEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES 108
I.1.6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES. 109
I.1.7. PROTECCION COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 112
I.1.8. PREVENCION ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 113

I.2. PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD 138

I.1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD 138
I.1.2. OBJETIVOS 141
I.1.3. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 141
I.1.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 148
I.1.5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS 149
I.1.6. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA 150
I.1.7. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 159
I.1.8. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA 160
I.1.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 161
I.1.10. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 163
I.1.11. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 164
I.1.12. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA 165
I.1.13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 166
I.1.14. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 167
I.1.15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA 168
I.1.16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 169
I.1.17. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD. 176
I.1.18. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS 178
I.1.19. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS 178
I.1.20. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS 178

I.1.21. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 186
I.1.22. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS 186
I.1.23. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA. 187

III. ESTUDIO LUMÍNICO 188

I.3. PLANTA 2 189
INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (CTE-DB-HE3) 189
INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS (CTE-DB-HE3) 189
ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN (CTE-DB-SUA4) 189
ALUMBRADO DE EMERGENCIA (CTE-DB-SUA4) 190
CÁLCULO DE ILUMINACIÓN 191

II.1. PLANTA 4 246
INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (CTE-DB-HE3) 246
INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS (CTE-DB-HE3) 246
ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN (CTE-DB-SUA4) 247
ALUMBRADO DE EMERGENCIA (CTE-DB-SUA4) 247
CÁLCULO DE ILUMINACIÓN 249

IV. PLIEGO DE CONDICIONES 277

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES 278
CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA 280
CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA 289
CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICA 296
CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS 347

CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES 385
1.1. ACTUACIONES PREVIAS 385
1.2. FACHADAS Y PARTICIONES 387
1.3. CARPINTERÍA 392
1.4. CERRAJERÍA 394
1.5. VIDRIERÍA 395
1.6. INSTALACIONES 397
1.7. REVESTIMIENTOS 421

PLIEGO DE CONDICIONES ANDAMIOS 436

V. PRESUPUESTO 441

I. PRESUPUESTO PROYECTO EJECUCIÓN: ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES DE PLANTA DE PLANTA 2ª Y 4ª DEL EDIFICIO MÁRIA TELKES 442
02 PLANTA SEGUNDA 442
03 PLANTA CUARTA 535
04 CONTROL DE CALIDAD 601
05 GESTIÓN DE RESIDUOS 601
06 SEGURIDAD Y SALUD 605
07 VARIOS 611

II. RESUMEN DEL PRESUPUESTO PROYECTO EJECUCIÓN: ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES DE PLANTA DE PLANTA 2ª Y 4ª DEL EDIFICIO MÁRIA TELKES 612

VI. PLANOS 613

II. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I.1. MEMORIA

I.1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de seguridad está integrado en el proyecto de adecuación de los espacios vacíos de la planta segunda y parte de la planta cuarta para convertirlos en oficinas.

De acuerdo al Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

> *1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:*
>
> > *a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.*
> > *b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
> > *c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
> > *d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*
>
> *2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.*

Dado que se cumplen los supuestos a, b y c del punto 1 se justifica la redacción del presente documento.

I.1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Promotor de la obra:	Parque Tecnológico- Teknologi Elkartegia, S.A.
Proyecto sobre el que se trabaja:	Acondicionamiento de espacios del en edificio Mária Telkes
Proyectista:	D. Carlos Inguanzo Ojeda, Ingeniero Industrial. Nº col.: 6.290 COIIB
Autor del estudio de seguridad y salud:	D. Carlos Inguanzo Ojeda, Ingeniero Industrial. Nº col.: 6.290 COIIB
Coordinador de seguridad y salud en obra:	
Presupuesto de ejecución material:	1.526.032,90 euros
Plazo para la ejecución de la obra:	7 meses
Tipología de la obra a construir:	Acondicionamiento de oficinas
Localización de la obra a construir:	Parque tecnológico Abanto y Zierbana. Barrio Ibarra 6C pabellón B2-2

I.1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es voluntad del autor de este estudio de seguridad y salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo, se considera que es obligación del Contratista, disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- **A.** *Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.*
- **B.** *Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.*
- **C.** *Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.*
- **D.** *Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.*
- **E.** *Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.*
- **F.** *Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.*
- **G.** *Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.*
- **H.** *Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.*
- **I.** *Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.*

La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en “contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el plan de seguridad y salud deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos “empresarios principales”

- **J.** *Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.*
- **K.** *Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.*
- **L.** *Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.*
- **M.** *Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.*
- **N.** *Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.*

SE COMUNICA EXPRESAMENTE PARA SU CONOCIMIENTO Y EFECTOS:

Este estudio de seguridad y salud en el trabajo es un capítulo más del proyecto de ejecución que debe ejecutarse. Según la interpretación legal de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica.

I.1.4. DATOS DE INTERES PARA LA PREVENCION DE LOS RIESGO LABORALES

PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

Este proceso constructivo se elabora sujeto a las variaciones que el contratista desee presentar a la consideración sobre la seguridad y salud, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; sobre la tecnología a la consideración de los Directores de Ejecución de Obra, y sobre la aprobación final de las propuestas oídos los anteriores en cumplimiento de las atribuciones reconocidas a cada uno de ellos respectivamente por: el RD. 1627/1997 y por la Ley de Ordenación de la Edificación, ante los Directores de Obra.

LA EFICACIA PREVENTIVA PERSEGUIDA POR EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor de este estudio de seguridad y salud desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

A continuación, se expone de forma resumida las medidas básicas a adoptar en función de la unidad constructiva a realizar. Dicha exposición viene complementada por las medidas preventivas específicas indicadas en el apartado IDENTFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN A APLICAR EN LA OBRA del presente Estudio de seguridad y salud, donde se recogen las medidas preventivas necesarias a aplicar a cada actividad, oficio, medios auxiliares y maquinaria.

Implantación y trabajos previos

Se procederá al vallado perimetral de la parcela con vallas de altura no inferior a 2 m, separando la zona de la obra de la zona de tránsito exterior.

Entre otros, estos trabajos costarán de:

- Montaje de las instalaciones de personal, comedores, vestuarios y aseos.
- Aprovisionamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.
- Acometidas de agua, saneamiento y teléfono
- Vallado perimetral del solar con accesos distintos para vehículos y personal.
- Acceso para vehículos con identificación del mismo y prohibición de acceso a peatones
- Acceso para peatones con identificación del mismo

Se colocarán señales de:

- "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra", "Uso obligatorio del casco de seguridad", "ropa de trabajo ", "calzado de seguridad ", "caídas a distinto nivel", "caídas al mismo nivel", "atropellos" en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo que sean necesarias para tajos concretos.
- "PELIGRO SALIDA DE VEHÍCULOS" (en la calzada, próxima al acceso de vehículos y maquinaria).
- "PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS" (ubicación de extintores, en las casetas correspondientes)
- "PRIMEROS AUXILIOS" (ubicación de botiquín, en la caseta correspondiente).
- Señal de "RIESGO ELÉCTRICO" (sobre el cuadro eléctrico) y otras señales advirtiendo de riesgos
- (Caída de materiales, caídas de altura, desprendimiento de materiales, etc.)
- Señalización superficial de las canalizaciones de los servicios afectados.
- Realización de la instalación provisional eléctrica con sus protecciones reglamentarias.
- Acotamiento de entradas a la obra y señalización de prohibición de aparcar en zonas de giro y Stop.
- Observación de instalaciones de posibles servicios afectados

Instalación eléctrica provisional de obra

Suministro de energía eléctrica:

Previa consulta con la compañía suministradora de energía eléctrica y, obteniendo el permiso pertinente, se tomará de la red general, la acometida para la obra, realizando la compañía sus instalaciones, desde las cuales, se procederá a montar la instalación de obra.

La instalación de la acometida general se hará con todos sus elementos: caja general de protección y distribución, diferenciales, toma de tierra, etc. y se realizará sobre poste fijo, aislado e izado en el interior del solar, teniendo en cuenta el R.D. 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Asimismo, todos los elementos contarán con la protección IP adecuada (humedad, polvo, etc) según el citado R.D.

En la protección contra contactos eléctricos indirectos, se tendrá en cuenta el aumento de la resistencia debido a la longitud y sección del cable utilizado para la tierra.

Todas las mangueras dispondrán de 4 hilos. Uno de ellos será el de toma de tierra y su color será normalizado (verde-amarillo).

Desde la caja de general de protección, se realiza la derivación al equipo de medida, cuadro general de mando y protección y a partir de este cuadro general se alimentarán los cuadros secundarios instalados en las diferentes zonas de la obra.

La instalación a nivel de terreno se realizará enterrada bajo tubo rígido, mientras que en las plantas se fijará a las paredes a 2 m. de altura.

Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una firma instaladora con certificado de instalación y registro en la Comunidad Autónoma.

Caja general de protección:

Consta de un módulo normalizado para la ubicación de contadores de energía, especificando que, si la potencia a contratar es superior 15 Kw, deberá contar con contador de energía reactiva, siendo optativa la discriminación horaria. En otro caso, dispondrá de un solo contador, (activo). Se realiza una derivación de la red de suministro hasta la caja general de protección apropiada, en función de la potencia instalada y dotada de cartuchos fusibles calibrados e incluso puestas a tierra y borne de conexión para el Centro.

El grado de protección será tipo intemperie IP 55.

Puestas a tierra:

La puesta a tierra comprende las siguientes partes:

- Toma de tierra.

- Línea principal de tierra y sus derivaciones.
- Conductores de protección.

La toma de tierra de la instalación estará constituida por:
- Punto de puesta a tierra, constituido por dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.
- Línea de enlace con tierra, formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra.
- Electrodo, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. El que se emplea en este caso es de tipo pica vertical de tubo de acero, recubierto de cobre de unos 25 mm de diámetro de longitud no inferior a 2 m, hincado mediante golpes cortos y no muy fuertes. La máxima resistencia admitida será de 15 Ohmios.

Las líneas principales de tierra estarán formadas por conductores que partirán del punto de puesta a tierra y a las cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas generalmente a través de los conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos.

Toda máquina utilizada en obra, con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24 V y no posea doble aislamiento (hormigonera pastera, amasadora, cortadoras de material cerámico, etc.), deberá estar dotada de su propia puesta a tierra con resistencia adecuada que estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial.

Cuadros eléctricos:

De la caja general de protección, se realiza la derivación al equipo de medida, cuadro general de mando y protección. Dicha derivación, será como todas las utilizadas para instalaciones exteriores, de 1.000 V de tensión nominal. Para instalaciones interiores, podrán ser del tipo flexible aislados, con elastómeros o plásticos, de 440 V como mínimo de tensión nominal.

El cuadro eléctrico general de mando y protección, de montaje provisional, se ubicará en un armario con protección tipo intemperie, con dimensiones apropiadas para albergar los elementos de mando y protección del conjunto de la instalación, e incluso distintas tomas de corriente para los puntos de utilización.

Será de tipo estanco, con un grado de protección mínimo IP 55, contra chorro de agua y polvo.
Estará constituido de forma tal, que impida el contacto con los elementos en tensión, si no es mediante el empleo de una herramienta especial.

En caso de ser metálico, su carcasa estará debidamente conectada a tierra. Las protecciones con que debe contar este cuadro, ya que han de instalarse varios circuitos, tanto en fuerza como en alumbrado, contando con tensión 220/380 V son: interruptor automático de corte omnipolar, interruptor diferencial tetrapolar, distintos magnetotérmicos III, (para proteger las tomas de corriente trifásicas), interruptor diferencial bipolar, magnetotérmicos unipolares (para las distintas salidas a tomas de corriente monofásicas), transformador de seguridad con salida no superior a 24 V, (para alimentación de herramientas eléctricas portátiles).

Dispondrá de cerradura, cuya llave estará al cuidado del Encargado de Obra o persona designada por éste. Los elementos constitutivos del mismo se dispondrán sobre una placa de montaje de material aislante, recubriendo las partes activas de la instalación con aislante adecuado.

Los cuadros eléctricos estarán cerrados y señalizados con una pegatina adhesiva advirtiendo del peligro del riesgo eléctrico y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Los elementos que se instalen adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc.), tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Dentro del cuadro, se instalarán los siguientes elementos cuando proceda (para alimentación, alumbrado, herramientas eléctricas, etc.): embornado de distribución, interruptor automático general tetrapolar, salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial calibrado para la carga a soportar y sensibilidad igual a 30 mA en las líneas de alumbrado a tensiones menores de 24 voltios; y de 300 mA en las líneas de máquinas y fuerza, salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones, transformador de seguridad y salida de enlace con toma de tierra mayor de 20 ohmios, la cual se mantendrá húmeda y periódicamente se comprobará su resistencia.

Las tomas de corriente, ubicadas preferentemente en los laterales del armario, serán de tipo industrial, adecuadas para el uso intemperie y su protección corresponderá a IP 447 Las tomas de corriente a la salida del cuadro estarán protegidas por interruptores automáticos omnipolares y dotados de conductor de protección y como mínimo serán para una intensidad de 16 A/220 V, 32 A/380 V, monofásicos o trifásicos con toma de tierra. Los colores normalizados son Azul para 220 V, Rojo 380 V y Violeta para 24 V.

Cuadros secundarios:

Los cuadros secundarios de distribución, que se pueden repetir en distintos puntos de la obra, cumplirán con lo expuesto para el cuadro general y se situarán estratégicamente para disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá la capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse, en el punto de su instalación.

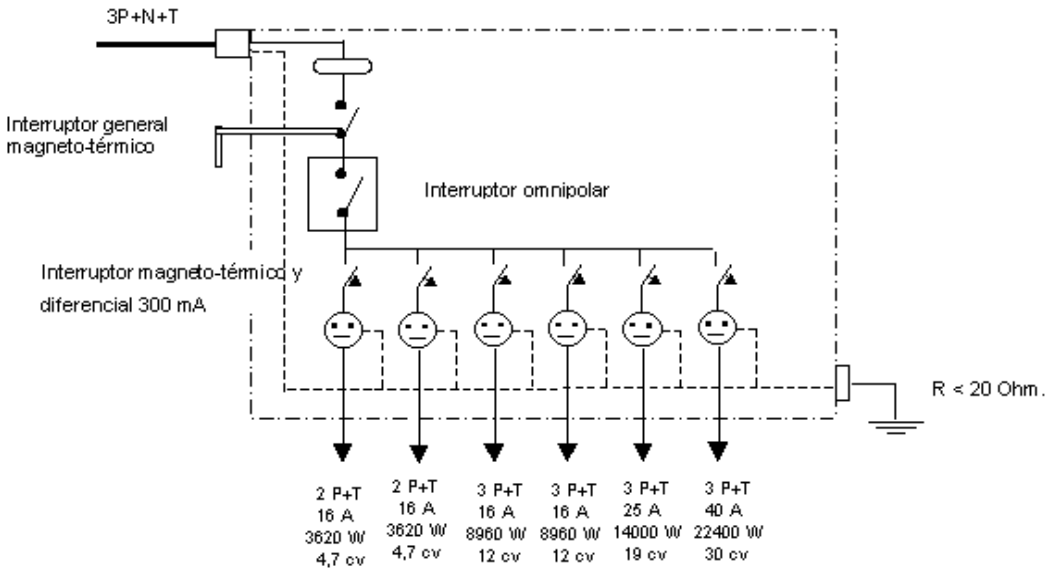
Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuitos que puedan presentarse en el punto de su instalación y si no cumplieran esta condición, estarán protegidos por cortocircuitos fusibles.

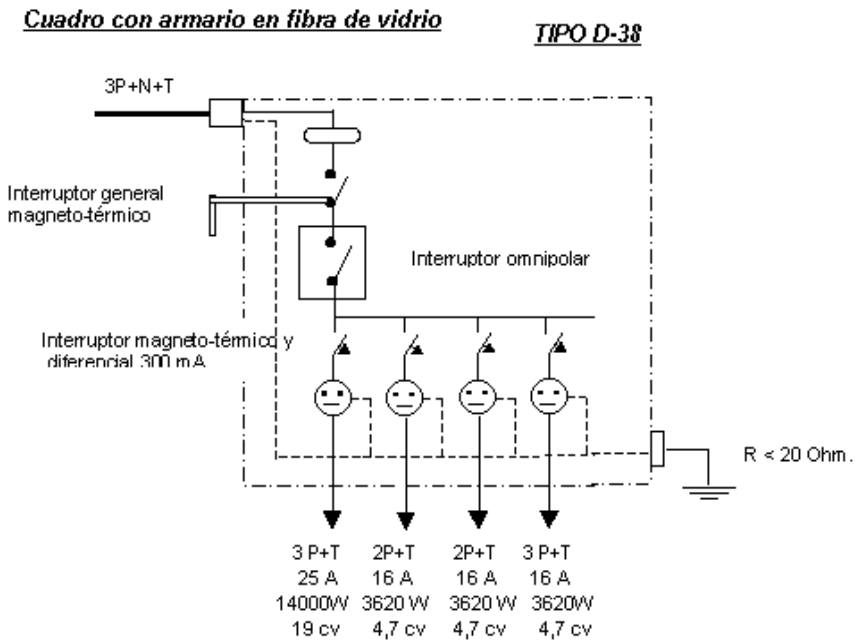
Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos), tendrán polos protegidos, que correspondan al número de fases del circuito que protegen, y sus características de interrupción, estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores.

Los esquemas de los cuadros eléctricos a utilizar son los siguientes:

Cuadro secundario con armario en fibra de vidrio

TIPO D-40





Conductores eléctricos:

Los conductores eléctricos de alimentación a las distintas máquinas serán de sección suficiente para proporcionar la potencia demandada por las mismas. Serán del tipo manguera, con aislamiento para una tensión nominal de 1.000 V y estarán dotados del correspondiente conductor verde-amarillo de tierra. No se colocarán tendidos por el suelo en zona de paso de vehículos y acopio de cargas; en el caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se colocarán o bien elevados o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de las correspondientes clavijas de conexión (macho/hembra) estancas, prohibiéndose expresamente conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Las conexiones en conductores deberán ser realizados por personal especializado, garantizando que las condiciones del aislamiento y estanqueidad de los mismos sean como mínimo las propias del conductor.

En cables de prolongación y maquinaria quedan expresamente prohibidos cualquier tipo de empalme.

La identificación de conductores en función del color de la capa aislante corresponderá a la siguiente especificación:

- Conductor Neutro: Azul
- Conductor Fase R: Negro
- Conductor Fase S: Marrón
- Conductor Fase T: Gris
- Conductor Protección: Amarillo-Verde

Las líneas de alimentación a los posibles cuadros de Planta (secundarios), serán colocadas utilizando los huecos técnicos previstos en el Proyecto para albergar las líneas definitivas o bien se dispondrán a través del hueco de la escalera en soportes apropiados. En las plantas la instalación provisional necesaria se colocará fijada a los paramentos y a 2,00 m. de altura sobre el suelo.

Revisiones de la instalación eléctrica:

Se realizará un mantenimiento periódico de la instalación, comprobando mangueras, tomas de tierra, enchufes, clavijas, cuadros, protecciones, señalización, etc., procediendo a la sustitución inmediata de todos aquellos elementos deteriorados y de las mangueras que presenten algún deterioro en su capa aislante de protección.

Las tomas de tierra se mantendrán húmedas y periódicamente se comprobará su resistencia.

Los interruptores diferenciales se probarán todas las semanas, designando a una persona capacitada como encargada de esta función. Mensualmente se revisará toda la instalación por una empresa de montaje eléctrico autorizada (la misma que realice la instalación provisional de obra).

PLAN DE ORDEN Y LIMPIEZA

Se preverá suficiente, con el fin de establecer zonas bien organizadas y definidas, donde van acopiados los distintos materiales, delimitando cada zona con vallado o en su caso con cinta de balizamiento, poniendo especial atención en la zona donde se almacenen las piezas para la estructura metálica.

Gestión de los acopios de materiales:

Durante el periodo de preparación las empresas intervinientes establecerán una previsión de los suministros necesarios, con el fin de establecer lo siguiente:

- El peso de las cargas a transportar de los vehículos utilizados.
- De los medios de manutención de descarga.
- El gálibo del material transportado
- La frecuencia de aprovisionamiento

Estas diferentes informaciones serán transmitidas al jefe de obra y al recurso preventivo y se adjuntarán como documentación al Archivo de la obra.

En las zonas donde se almacenen materiales paletizados (ladrillo, bovedilla, sacos de cemento, etc.) se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- Se utilizarán preferentemente pallets de madera, reversibles, de dos entradas, sin alas, de 800 x 1.200 mm.
- Los pallets deberían llevar la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en Kilogramos, en caracteres negros.
- No se reutilizarán los pallets de tipo perdido, para ello se marcarán con un letrero alusivo en caracteres negros y desecharse después de utilizadas a fin de evitar posibles errores.
- No se admitirán en la obra cargas paletizadas que no reúnan las siguientes condiciones:
    - La carga no rebasará las condiciones y perímetro del pallet (800 x 1.200 mm).
    - La altura máxima de la paleta con la carga debería ser de 1.000 mm.
    - El peso bruto de la paleta y la carga no debería exceder de 700 kg.
    - La carga se sujetará convenientemente a la paleta por medio de zunchado o empacado.
    - La sujeción del material se podrá llevar a cabo con flejes de acero o bien de otro material igualmente resistente. El número de flejes vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados y para que quede garantizado en cualquier caso la estabilidad de los mismos.
    - Cuando la sujeción se lleve a cabo mediante el empacado de la unidad de carga con polivinilo u otro material, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, el trato duro a que están expuestos en las obras, así como los esfuerzos a que pueden estar sometidos durante la elevación o transporte dentro de las mismas, debiéndose proceder en tales casos a garantizar la estabilidad de la carga mediante un zunchado adicional.
    - Para la elevación o transporte de piezas sueltas tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc. dispuestos sobre un pallet o bandeja de carga y de aquellas cargas paletizadas cuya estabilidad no esté garantizada, se dispondrá en la obra de un cerco o armazón metálico adaptable a la misma de forma automática al procederse a la citada operación. En caso de no disponer del cerco o armazón metálico adaptable a los pallets, se trasvasarán los materiales a un contenedor u otro medio adecuado para proceder a su elevación o transporte.
    - Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre paletas, igualmente deberán sujetarse convenientemente a las mismas o adoptar la solución indicada anteriormente.
    - Los materiales a granel se elevarán o desplazarán mediante bateas, jaulas, carros-jaulas, plataformas, paletas-cajas o contenedores cuyo perímetro esté completamente cercado, no existiendo en el mismo aberturas que permitan el paso de los materiales transportados.

- Los materiales transportados no deberían sobrepasar el borde superior de la batea o contenedor utilizado.
- Después de la utilización de las bateas, jaulas, plataformas, paletas y contenedores se deberían inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización.
- En las bateas, jaulas o plataformas metálicas deberá tenerse en cuenta la posible corrosión de los elementos que la forman, tomándose las medidas oportunas.
- Cuando las aristas vivas de los materiales transportados puedan dañar los medios de sujeción poniendo en peligro la estabilidad de los mismos, se deberían interponer cantoneras que contrarresten dicho efecto.
- Cuando se eleven o transporten viguetas, tablones, etc. sobre horquillas metálicas (elevadores de vigas) la longitud de las viguetas debería sobrepasar ampliamente las patillas sobre las que se apoyan y, asimismo, se atarán teniéndose en cuenta, además, el posible deslizamiento total o parcial de la carga ante una eventual inclinación del elevador.

Se instalarán junto a las casetas, contenedores diferenciados entre sí, para arrojar distintos materiales (madera, plásticos, envases, etc.)

Los productos químicos se almacenarán ellos solos en un recinto cerrado y ventilado (caseta de obra o local cedido por el centro, se definirá al comienzo de la obra)

Para el almacenamiento de los escombros producidos se utilizarán contenedores metálicos colocados en la zona prevista para ello, próxima a la salida de vehículos de obra, para que su eliminación sea más práctica y sencilla.

Se establecerá al comienzo de cada fase, el procedimiento de la limpieza de los tajos. Normalmente serán las propias subcontratas las que, durante la ejecución de los trabajos y al finalizar los mismos realizarán la limpieza de las zonas de trabajo, siendo la contrata principal la encargada de aportar contenedores para facilitar la limpieza. El transporte de estos contenedores y su posterior desocupación correrá a cargo del personal de la contrata principal, que los transportará con transpaleta manual (en el caso de pequeñas pasteras) hasta la zona donde puedan ser cargados con la grúa.

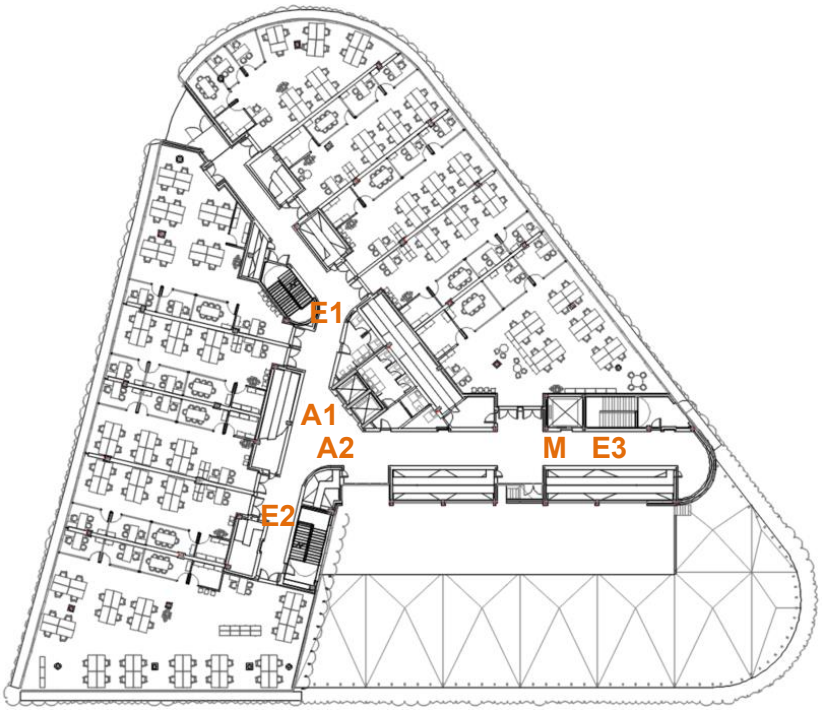
Por último y con el fin de concienciar y lograr una colaboración eficaz por parte de todos los participantes para que la obra esté limpia y ordenada, la contrata principal colocará carteles, con el siguiente contenido o similar, indicando las ventajas de integrar el orden y limpieza en el trabajo:

- El desorden y amontonamiento de escombros o materiales ocasiona tropiezos y ocultan huecos por los que alguien puede caer.
- Se pierde menos tiempo buscando las cosas y “luchando” con los imprevistos
- Se dispone de más tiempo para dedicarlo a dos aspectos fundamentales del trabajo, como son la productividad y la calidad.
- El área del trabajo es un lugar más agradable y cómodo, en vez de un entorno desagradable y peligroso.
- El trabajo es menos pesado.
- Se tiene más espacio cuando el área de trabajo está libre de cosas innecesarias.
- La eficacia será mayor cuando se hacen las cosas de forma ordenada y organizada.
- Siempre recompensa ahorrar tiempo y energía en buscar las cosas “perdidas”

DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA E INTERFERENCIAS A TERCEROS

El edificio dispone de varias plantas y durante el proceso de la obra se encontrarán en funcionamiento las plantas inferiores. Estas tienen acceso por entradas distintas a la que se va a utilizar durante el proceso de la obra.
El acceso a la planta 2 se realizará por una salida lateral que tiene el inmueble y para el transporte de mercancías y personas se utilizará el núcleo de comunicaciones existente en el edificio. Este consta de dos ascensores y un montacargas.
El montacargas no comunica con la planta cuarta y la cubierta con lo que el tránsito de personas y mercancías se realizará a través de los ascensores que se protegerán con tablero aglomerado para

protegerle.
En este punto, el tránsito normal de los usuarios del edificio puede verse interferido por la obra. A pesar de esto, existe un montacargas que no se va a utilizar para la obra con lo que en caso de simultaneidad los usuarios del inmueble pueden variar su itinerario.
Con respecto a las escaleras, el edificio consta de tres. La obra podrá usar la primera escalera (marcada en el plano como E.1) desde la planta 2 hasta la cubierta. El resto de los usuarios del inmueble utilizarán hasta la planta 1, que es la que estará habilitada durante la ejecución de los trabajos con lo que no hay interferencia de usos.



El contratista de las obras deberá conocer previamente las instalaciones, realizar un programa de actuación acorde a la actividad y consensuado con la Propiedad.

Asimismo, el contratista estará sujeto al protocolo de accesos del Departamento de Seguridad.

Los trabajos se realizarán desde el interior del edificio ya que es un proyecto de acondicionamiento. Además, será necesario recurrir al uso de medios auxiliarles (andamios) porque la atura libre actual de las plantas es de 4.03m y será, una vez acabados los trabajos 3.30m con lo que para la colocación de todos los elementos (constructivos e instalaciones) que van por el techo serán necesarios.

Interferencias que originan riesgos laborales por la ejecución de la obra

Interferencias con los servicios afectados

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos. Se recabará, como norma general, toda la información disponible relativa al trazado de servicios de agua, líneas eléctricas, conducciones de gas, etc.…

Las interferencias detectadas son:

Accesos rodados a la obra.	No se detecta
Circulaciones peatonales.	No se detecta
Conductos de gas.	Con la información facilitada no se detecta
Conductos de agua.	Con la información facilitada no se detecta
Otros	Con la información facilitada no se detecta

Acción preventiva

Desarrollar los trabajos en todo momento con la máxima precaución a pesar de que la información de la que se disponga no prevea la existencia de servicios.

Proximidad a otras obras

No se prevé interferencias con otras obras

Tráfico rodado y accesos

El acceso a la obra, tanto de peatones como de vehículos, se realizará únicamente por el lugar indicado.

El acceso a la zona de obra estará regido por el procedimiento implantado por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución conjuntamente con la propiedad y que el contratista adjudicatario de las obras asumirá, siendo conocedor de esta situación y del sistema de control de accesos.

Ninguna persona sin estar convenientemente autorizada podrá, acceder el recinto de la obra.

Acometidas de obra.

No se prevé la realización de acometidas en obra ya que el edificio consta con los suministros necesarios (electricidad, agua y red de saneamiento) que se utilizarán durante la ejecución de los trabajos.

TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

Recrecido

Recrecido para nivelado de forjado y preparación para recibir suelo flotante con capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río (M-7,5) de 3 a 10 cm de espesor, nivelado y fratasado.

Suelo técnico

Suelo elevado registrable formado por paneles modulares TFB 410-30 o equivalente de la marca TFS-WEISS o equivalente, con núcleo de material de sulfato cálcico, compuesto únicamente por agua, papel reciclado y yeso de cantera, para lograr una densidad de 1.600 kg/m3, espesor neto 30 mm, monolítico de medidas 600x600 mm con tolerancia dimensional y angular de los paneles modulares de clase 1 (+/- 0,2 mm), incombustible, con reacción al fuego del núcleo estructural del panel modular clase A1 (EN 13501-1).

Rodapié

Rodapié de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF) hidrófugo acabado, color y textura a elegir por la propiedad, de 120x14 mm, fijado al paramento mediante adhesivo, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones).

Falso techo

Placas modulares

Techo suspendido registrable acústico de placas de escayola con fibra de vidrio y aditivos para el incremento de resistencia y propiedades mecánicas Mecatécnico modelo Wagner Acústica o equivalente, canto recto, con perforaciones circulares, dimensiones 600x600mm y espesor 11mm; incorpora lámina de velo en su dorso para el incremento de sus propiedades acústicas; instaladas sobre perfilería vista de aluminio lacada en color blanco de primarios y secundarios T24 suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues cada 1200mm como máximo colgada mediante amortiguador acústico modelo SE-105/PCV-M6-30 o equivalente.

Fajas perimetrales

Faja perimetral e intermedia de falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado (según UNE-EN 14195:2015) a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar.

Tabiquería

Local-local

Fábrica de ladrillo Ladriberri o equivalente macizo 24x14x10 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M-5.

Revestido por ambas caras con:

Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en «H» de acero galvanizado de 62 mm de ancho, a base de montantes Pladur® XL o equivalente de alas de 45 mm, separados entre ejes 400 mm, y canales Pladur® o equivalente. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas Pladur® N o equivalente de 12,5 mm de espesor. Arriostramientos cada 2.50m de altura anclados mediante aislador acústico Senor para pared 3801TD1 o equivalente.

Interior

Tabique formado por dos placas Pladur® o equivalente N de 18 mm de espesor a cada lado de una estructura reforzada en «H» de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes Pladur® o equivalente de alas de 35 mm, separados entre ejes 600 mm, y canales Pladur® o equivalente. Alma rellena con lana de roca de 50 mm de espesor. Con bandas desolarizadoras.

Barrera fónica

Barrera fónica situada en suelo y techo formada tabique con dos placas Pladur® N o equivalente de 12,5 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura reforzada en «H» de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes Pladur® o equivalente de alas de 35 mm, separados entre ejes 600 mm, y canales Pladur® o equivalente.

Carpintería de mamparas y vidrios

Mampara vidrio continuo con estructura interna autoportante en acero galvanizado, troquelado y plegado y lacado con pintura epoxi para exteriores entre 60 y 90 micras y polimerizada al horno a 200º, de 1,5 mm de espesor, de medidas 38x60, coronación, pedestal y zócalo y 23x60, el arranque y con banda acústica pegada en su cara de contacto con suelo, techo y pared, pedestal con prolongador–nivelador. Exteriormente va revestida con perfil de aluminio extrusionado T6063 en acabado anodizado natural de 15 micras en normal y con 25 micras marino o lacado epoxi, con 60/90 micras de espesor, siendo de medidas 100/22 mm. Este perfil aloja 1 línea de vidrio laminar stadip 6+6, unidos entre si mediante cinta transparente, sin perfilería vertical.

Carpintería de puertas

Puerta de vidrio

Puerta abatible de vidrio templado incoloro, de 2190x896 mm y de 10 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C1

Puerta ciega

Puerta acústica interior de una hoja practicable, formada por dos chapas de acero, de 50 mm de espesor, panelada en antracita, absorbente acústico, marco metálico, burlete de neopreno para junta perimetral de estanqueidad, dos bisagras y manilla de cierre de presión, con cerradura.

Cerrajería

Rampa de chapa perforada con troquelado antideslizante, boca de tiburón dentado en acero galvanizado de espesor 2 mm.

Pinturas y acabados

Pintura revestimiento

Pintura mineral a base de silicato potásico y pigmentos inorgánicos en solución acuosa.

Pintura epoxi

Pintura epoxi monocomponente al agua Epoxi 1C Aqua de Decolor o equivalente. Contenido máximo en COV 75g/l. Aplicado mediante brocha, rodillo o pistola. Diluyente y limpieza de utensilios con agua.

Revestimiento mural PVC

Láminas autoadhesivas multicapa de PVC, para interior, traslúcidas, de 0,24 mm.

Moqueta

Losetas de 50x50cm, espesor total de 6,5 mm y espesor real de la fibra de 3 mm. Fabricada con hilo Poliamida 6 Econyl 100% reciclado y teñido en masa.

Vinílico

Pavimento vinílico heterogéneo autoportante espesor total de 4,5mm. Clasificación de uso comercial 34 e industrial 42 bajo la norma ISO 10874.

DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

Descripción de la parcela



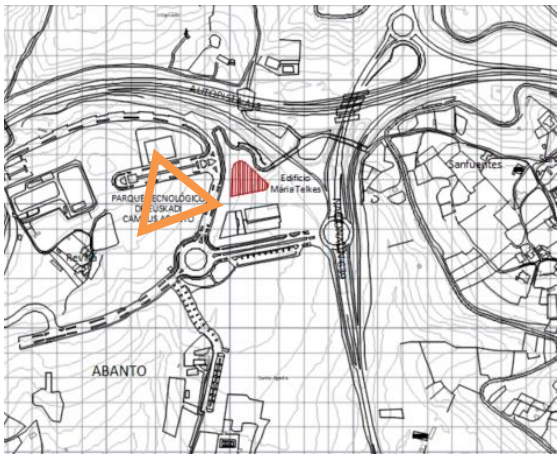
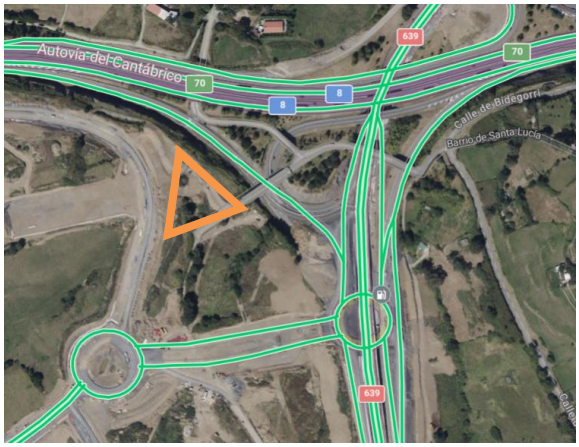


Fig. 1 y 2. Situación



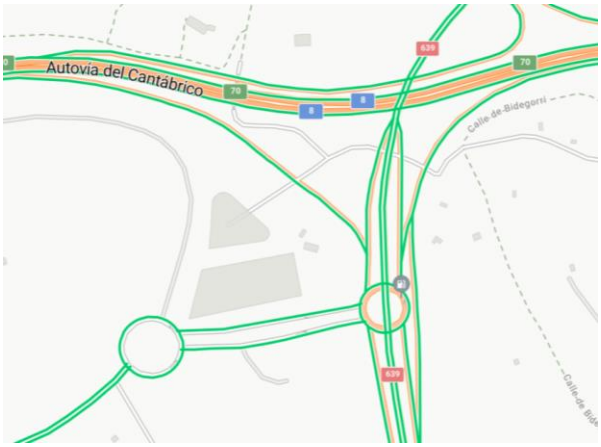


Fig.3 y 4. Emplazamiento

El edificio Mária Telkes se localiza en el parque tecnológico Abanto y Zierbana, barrio Ibarra 6C pabellón B2-2 y se prevé realizar los acondicionamientos de los espacios vacíos de la planta 2 y en parte de los de la planta 4.

Parcela

La identificación catastral de la parcela es 002 1030 09002 0001.
Según información catastral, la parcela es de naturaleza urbana y tiene una superficie de 6.935,09 m2.

Edificación

Se trata de un edificio construido aislado constituido por 8 plantas bajo y sobre rasante con estructura de hormigón armado y cuyo núcleo de comunicaciones y fachada están terminados.

ENTIFICACION DE RIESGOS Y PREVENCION A APLICAR EN LA OBRA

ADVERTENCIA AL CONTRATISTA: este estudio de seguridad y salud no realiza ni aporta una "evaluación inicial de riesgos", porque esa es una obligación empresarial ajena a los documentos de un proyecto de construcción.

Aporto "la evaluación de la eficacia de la prevención proyectada" (protecciones, procedimientos de trabajo seguro y señalización), que demuestra haber considerado todos los riesgos de detección posible que pueden aparecer en la obra, a los que da solución y, además, evalúa todo ello, creando un nivel de prevención que en su caso puede ser superado por el Contratista, pero no disminuido.

En consecuencia, el servicio de prevención del Contratista puede fijarse en él a la hora de realizar su evaluación inicial de riesgos en su plan de seguridad y salud, pero no debe limitarse a fotocopiar la información que le entrego, porque eso sería prueba documental de su incumplimiento legal.

La siguiente identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el "*PROYECTO DE EJECUCIÓN MATERIAL PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS EN LAS PLANTAS 2ª Y 4ª DEL EDIFICIO MÁRIA TELKES DEL CAMPUS ABANTO, EN ABANTO ZIERBENA, BIZKAIA*", como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su plan de seguridad y salud en el trabajo.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos, para lograr la valoración en la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", ponderados mediante la aplicación de los criterios

de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud.

El pliego de condiciones particulares recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA SE EVITAN

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.
- Caídas desde altura: eliminadas mediante diseño de protecciones colectivas permanentes (barandillas, redes, plataformas) y planificación para evitar trabajos en altura innecesarios.
- Proyección de partículas: evitadas mediante elección de equipos con resguardos y procedimientos que minimicen cortes o impactos.
- Riesgos por falta de señalización: eliminados incorporando señalización preventiva en planos y en la obra desde el inicio.
- Riesgos por instalaciones provisionales defectuosas: evitados mediante exigencia de montaje por personal cualificado y verificación de cumplimiento normativo (electricidad, gas, agua).
- Riesgos por exposición a ruido: evitados mediante selección de maquinaria con marcado CE y niveles sonoros reducidos, más planificación de zonas de trabajo.
- Riesgos por polvo y agentes químicos: eliminados mediante elección de materiales menos peligrosos y sistemas de aspiración/localización.
- Riesgos por falta de formación: evitados mediante exigencia de acreditación formativa previa (según Convenio y normativa PRL).
- Riesgos por interferencias entre empresas: eliminados mediante coordinación preventiva y secuenciación de tareas en el plan de obra.
- Riesgos por falta de mantenimiento en medios auxiliares: evitados mediante control documental y revisiones periódicas antes de uso.
- Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra, pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

Código	Tipo de accidente
C01	Caída de persona a distinto nivel
C02	Caída de persona al mismo nivel
C03	Atrapamiento por o entre objetos
C04	Contacto con objeto en movimiento
C05	Contacto eléctrico
C06	Golpes por objetos o herramientas
C07	Proyección de fragmentos o partículas
C08	Atrapamiento por vuelco de vehículo / máquina
C09	Sobreesfuerzos
C10	Contacto térmico
C11	Exposición a sustancias nocivas
C12	Contacto con sustancias cáusticas / corrosivas
C13	Exposición a temperaturas extremas
C14	Exposición a radiaciones (no ionizantes)
C15	Incendios
C16	Explosiones
C17	Atropellos o golpes con vehículos
C18	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
C19	Pisadas sobre objetos
C20	Choques contra objetos inmóviles
C21	Choques contra objetos móviles
C22	Contacto/cortes por herramientas manuales
C23	Materiales/estructuras mal montadas
C24	Accidentes con seres vivos (insectos, etc.)
C25	Caídas/patologías no traumáticas
C26	Accidente in itinere

Cada uno de los anteriores epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen los puntos siguientes.

Abreviaturas empleadas

Las abreviaturas empleadas en la evaluación e identificación de riesgos son las siguientes:

Probabilidad de que suceda		**Prevención aplicada**		**Consecuencias del accidente**		**Calificación del riesgo con prevención aplicada**	
R	Remota	**CI**	Protección colectiva	**L**	Lesiones leves	**T**	Riesgo trivial
P	Posible	**Pi**	Protección individual	**G**	Lesiones graves	**To**	Riesgo tolerable
C	Cierta	**PP**	Procedimientos Preventivos	**Mo**	Lesiones mortales	**M**	Riesgo moderado

		S	Señalización			**I**	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable

Seguimiento de la ejecución de la prevención elegida

Se procederá a la designación de responsables por parte del contratista y subcontratistas, para el seguimiento de la correcta ejecución de las medidas preventivas a adoptar para la realización de cada trabajo. Debiendo estos responsables designados revisar los tajos afectados, antes, durante y después de los trabajos y adoptar las medidas necesarias para que dichas medidas preventivas se cumplan. En cualquier caso, a falta de una designación particular para un determinado trabajo, esta función sigue recayendo sobre el recurso preventivo, encargado y demás mandos en la obra, tanto de contratista como de los subcontratistas afectados.

Por ello habrá que entenderse que, en los procesos de trabajo descritos a continuación, para los que haya nombrado un responsable específico, dicho responsable sustituirá al encargado en las funciones expresadas en dicho procedimiento, para las que habrá sido designado.

UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra ordenadas alfabéticamente:

Manipulación manual de cargas

Se encuentra presente en prácticamente todas las actividades relacionadas con la construcción e incluye levantamientos, transportes, empujes y arrastres de objetos, elementos y útiles necesarios para realizar una tarea.

Aunque la introducción de vehículos, grúas, montacargas, etc., ha supuesto una mejora en el sector, todavía son muchas las actividades donde estas tareas se realizan de forma manual.

Dado el carácter temporal de los puestos del sector, muchas de las medidas que se plantean en el sector industrial para eliminar la manipulación de cargas son difícilmente aplicables en construcción. No obstante, los trabajadores deben tener en cuenta algunas recomendaciones que pueden ser de utilidad:

- El transporte de materiales debe realizarse a la altura de la cintura. Evitar manejar cargas por encima del nivel de los hombros o por debajo de la cintura, ya que el esfuerzo a realizar es mucho mayor.
- Mantener la carga pegada al cuerpo.
- Delimitar zonas de paso y transporte y mantenerlas libres de obstáculos.
- Utilizar, en la medida de lo posible, elementos mecánicos que ayuden a la manipulación: plataformas, montacargas, transpaletas, carros, carretillas, etc.
- Evitar levantar materiales cuyo peso sea mayor de 25 kg. Utilizar medios mecánicos o manipular entre varias personas.
- Formar a los trabajadores en técnicas para manipular cargas adecuadamente.

Realizar el aprovisionamiento de materiales lo más cerca posible de la zona donde deben ser usados



Albañilería

Identificación de riesgos y sus causas

Caídas de personas a distinto nivel:
- Desde el andamio.

Caídas de personas al mismo nivel:
- Desorden de obra. Por obra sucia.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:
- Por apilado peligroso de materiales.

Exposición a contactos eléctricos:
- Directo o por derivación.

Exposición a sustancias nocivas:
- Por falta de ventilación; sustancias de limpieza de fachadas.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas:
- Con el hormigón.

In itinere:
- Desplazamiento a la obra o regreso.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Plataforma de seguridad, Portátil
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

¿Qué son los trabajos de albañilería?

Los necesarios para construir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los trabajos de albañilería.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales.
Pregunte al Encargado el lugar de acopio para ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Si no está servido paletizado, deposítelos sobre unos tablones de reparto de cargas. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estos procedimientos de trabajo seguro, si es que no se les han entregado. Cumpla con ellos, lo que se pretende es que usted no se accidente

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar, esté o resulte resbaladizo.
3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
4. Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado un acto de sabotaje si de ello se deriva un accidente.
5. Avise de los defectos que detecte sobre la protección colectiva si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
6. Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, no se desmontan para recibir cargas. Se lo prohibimos.
7. En esta obra, está prevista la utilización de plataformas de descarga de material en altura. Son las que debe utilizar siguiendo el procedimiento expreso para ello, contenido en este trabajo.
8. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizándolas.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. Se le reitera que, en esta obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales.
2. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga que no necesitan de esas maniobras.
3. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
4. Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga, el material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
5. Los ladrillos sueltos y similares, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

6. Para evitar golpes, atrapamientos y los empujones por la carga con caída desde altura, la cerámica paletizada transportada con grúa se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca se controlará directamente con las manos.
7. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; se le prohíbe expresamente el vertido directo de escombros, utilizando un carretón chino.
8. Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, este polvo resultante, es nocivo para su salud; no olvide regar con frecuencia los materiales a evacuar desde altura.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.
En esta obra, el corte continuo de material cerámico está previsto realizarlo utilizando sierras de disco en vía húmeda. Se le prohíbe expresamente hacerlo directamente con una radial. En cualquier caso, debe aplicar los procedimientos para la utilización de la cortadora en vía húmeda contenidos dentro de este trabajo.
El corte esporádico de piezas planas se realizará con cortadora de cuchilla manual.
Los escombros resultantes del corte de piezas cerámicas se retirarán de inmediato.

Seguridad durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.
1. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad atadas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Vea, antes de replantear, que están instaladas. Átese con el fiador del arnés cinturón a la cuerda de seguridad.
2. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Pretendemos evitar que usted se accidente.
3. Recuerde que las zonas de replanteo, debe acceder a través de lugares o estructuras auxiliares desmontables seguras incluidas en su caso, escaleras de mano seguras para su caso concreto; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. No está permitido el uso de los llamados “puentes de un tablón” y similares.

Seguridad durante la construcción de fábricas.
Son de aplicación los procedimientos de trabajo seguro referentes a la maquinaria y estructuras auxiliares desmontables utilizables durante la construcción de fábricas. En cualquier caso, debe seguir el procedimiento específico para la utilización de cada una de ellas, contenido dentro de este mismo trabajo.
- Se le prohíbe expresamente, construir muros de fábrica de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de que la fábrica recién construida caiga sobre usted o sobre sus compañeros.
- No trabaje junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de que la fábrica recién construida caiga sobre usted o sobre sus compañeros.
- Queda prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esto evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en esta obra.
1. El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y son riesgos intolerables que usted no debe correr.
2. Si considera que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.
3. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
4. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
5. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).
6. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir caídas.
7. Destapar todos los huecos de una vertical (bajante, por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.

8. Está prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado.
9. No está permitido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Solador de suelo técnico

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes con herramientas y materiales.
- Sobreesfuerzos al manipular paneles pesados.
- Proyección de partículas al cortar paneles.
- Exposición a polvo y ruido.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, plataformas seguras.
- Equipos de protección individual: Botas, casco, guantes, gafas, mascarilla.
- Señalización: Riesgos específicos en zona de trabajo.

¿Qué son los trabajos de solador de suelo técnico?

Trabajos para instalar suelos técnicos elevados mediante paneles y estructuras metálicas.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Son de aplicación todos los procedimientos relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilizar. Deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales

- Deposite el material en el lugar indicado, sobre tablones si no está paletizado.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas.
- Avise de defectos en protecciones colectivas.

Seguridad específica

- Comprobar nivelación antes de colocar paneles.
- Usar guantes y gafas al cortar piezas.
- Evitar trabajar sobre paneles sin fijar.

Prohibiciones

- Montar andamios improvisados sin autorización.
- Retirar protecciones colectivas sin reinstalarlas.
- Trabajar en vertical sin viseras de protección.
- Realizar maniobras peligrosas con cargas suspendidas.

Instalador de falso techo modular

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas desde escaleras o andamios.
- Golpes con perfiles metálicos.
- Proyección de partículas al cortar placas.
- Sobreesfuerzos al levantar placas grandes.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, plataformas seguras.
- Equipos de protección individual: Botas, casco, guantes, gafas, mascarilla.
- Señalización: Riesgos específicos en zona de trabajo.

¿Qué son los trabajos de instalador de falso techo modular?

Trabajos para instalar techos modulares suspendidos mediante perfiles y placas.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Son de aplicación todos los procedimientos relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilizar. Deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales

- Deposite el material en el lugar indicado, sobre tablones si no está paletizado.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas.
- Avise de defectos en protecciones colectivas.

Seguridad específica

- Usar arnés en trabajos en altura.
- Comprobar estabilidad de escaleras.
- Utilizar gafas y mascarilla contra polvo.

Prohibiciones

- Montar andamios improvisados sin autorización.
- Retirar protecciones colectivas sin reinstalarlas.
- Trabajar en vertical sin viseras de protección.
- Realizar maniobras peligrosas con cargas suspendidas.

Instalador de pladur

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Proyección de polvo al cortar placas.
- Golpes con herramientas eléctricas.
- Sobreesfuerzos al manipular placas grandes.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, plataformas seguras.
- Equipos de protección individual: Botas, casco, guantes, gafas, mascarilla.
- Señalización: Riesgos específicos en zona de trabajo.

¿Qué son los trabajos de instalador de pladur?

Trabajos para instalar tabiques y techos con placas de yeso laminado.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Son de aplicación todos los procedimientos relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilizar. Deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales

- Deposite el material en el lugar indicado, sobre tablones si no está paletizado.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas.
- Avise de defectos en protecciones colectivas.

Seguridad específica

- Usar mascarilla y gafas.
- Comprobar fijación de estructuras antes de montar placas.
- Evitar cortes sin protección adecuada.

Prohibiciones

- Montar andamios improvisados sin autorización.
- Retirar protecciones colectivas sin reinstalarlas.
- Trabajar en vertical sin viseras de protección.
- Realizar maniobras peligrosas con cargas suspendidas.

Instalador de mamparas

Identificación de riesgos y sus causas

- Cortes con vidrio o perfiles metálicos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos al levantar mamparas pesadas.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, plataformas seguras.
- Equipos de protección individual: Botas, casco, guantes anticorte, gafas.
- Señalización: Riesgos específicos en zona de trabajo.

¿Qué son los trabajos de instalador de mamparas?

Trabajos para instalar mamparas divisorias en oficinas o baños.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Son de aplicación todos los procedimientos relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilizar. Deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales

- Deposite el material en el lugar indicado, sobre tablones si no está paletizado.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas.
- Avise de defectos en protecciones colectivas.

Seguridad específica

- Usar guantes anticorte y gafas.
- Manipular vidrio con ventosas y ayuda mecánica.
- Comprobar estabilidad antes de fijar.

Prohibiciones

- Montar andamios improvisados sin autorización.
- Retirar protecciones colectivas sin reinstalarlas.
- Trabajar en vertical sin viseras de protección.
- Realizar maniobras peligrosas con cargas suspendidas.

Instalador de vidrio

Identificación de riesgos y sus causas

- Cortes con vidrio.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos al levantar piezas pesadas.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, plataformas seguras.
- Equipos de protección individual: Botas, casco, guantes anticorte, gafas.
- Señalización: Riesgos específicos en zona de trabajo.

¿Qué son los trabajos de instalador de vidrio?

Trabajos para instalar vidrios en ventanas, puertas o mamparas.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Son de aplicación todos los procedimientos relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilizar. Deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales

- Deposite el material en el lugar indicado, sobre tablones si no está paletizado.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas.
- Avise de defectos en protecciones colectivas.

Seguridad específica

- Usar guantes anticorte y gafas.
- Manipular vidrio con ventosas y ayuda mecánica.
- Evitar trabajar sin protección ocular.

Prohibiciones

- Montar andamios improvisados sin autorización.
- Retirar protecciones colectivas sin reinstalarlas.
- Trabajar en vertical sin viseras de protección.
- Realizar maniobras peligrosas con cargas suspendidas.

Fontanero

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes con herramientas y tuberías.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos con productos químicos.
- Sobreesfuerzos al manipular tuberías.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, plataformas seguras.
- Equipos de protección individual: Botas, casco, guantes impermeables, gafas.
- Señalización: Riesgos específicos en zona de trabajo.

¿Qué son los trabajos de fontanero?

Trabajos para instalar y reparar sistemas de fontanería y saneamiento.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Son de aplicación todos los procedimientos relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilizar. Deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales

- Deposite el material en el lugar indicado, sobre tablones si no está paletizado.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas.
- Avise de defectos en protecciones colectivas.

Seguridad específica

- Usar guantes impermeables y gafas.

- Comprobar ausencia de presión antes de cortar tuberías.
- Evitar trabajar cerca de electricidad sin protección.

Prohibiciones

- Montar andamios improvisados sin autorización.
- Retirar protecciones colectivas sin reinstalarlas.
- Trabajar en vertical sin viseras de protección.
- Realizar maniobras peligrosas con cargas suspendidas.

Instalador de protección contra incendios

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas desde altura.
- Golpes con tuberías y soportes.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos en montaje de tuberías.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, plataformas seguras.
- Equipos de protección individual: Botas, casco, guantes, gafas.
- Señalización: Riesgos específicos en zona de trabajo.

¿Qué son los trabajos de instalador de protección contra incendios?

Trabajos para instalar sistemas de protección contra incendios (rociadores, tuberías).

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Son de aplicación todos los procedimientos relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilizar. Deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales

- Deposite el material en el lugar indicado, sobre tablones si no está paletizado.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas.
- Avise de defectos en protecciones colectivas.

Seguridad específica

- Usar arnés y línea de vida.
- Comprobar ausencia de tensión eléctrica.
- Utilizar herramientas aisladas.

Prohibiciones

- Montar andamios improvisados sin autorización.
- Retirar protecciones colectivas sin reinstalarlas.
- Trabajar en vertical sin viseras de protección.
- Realizar maniobras peligrosas con cargas suspendidas.

Electricista

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas desde escaleras.
- Riesgo eléctrico por contacto directo o indirecto.
- Golpes con herramientas.
- Sobreesfuerzos en montaje de canalizaciones.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, plataformas seguras.
- Equipos de protección individual: Botas, casco, guantes dieléctricos, gafas.
- Señalización: Riesgos específicos en zona de trabajo.

¿Qué son los trabajos de electricista?

Trabajos para instalar y mantener instalaciones eléctricas.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Son de aplicación todos los procedimientos relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilizar. Deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales

- Deposite el material en el lugar indicado, sobre tablones si no está paletizado.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas.
- Avise de defectos en protecciones colectivas.

Seguridad específica

- Comprobar ausencia de tensión antes de intervenir.
- Usar guantes dieléctricos y herramientas aisladas.
- Evitar trabajar en altura sin arnés.

Prohibiciones

- Montar andamios improvisados sin autorización.
- Retirar protecciones colectivas sin reinstalarlas.
- Trabajar en vertical sin viseras de protección.
- Realizar maniobras peligrosas con cargas suspendidas.

Enfoscados.

¿Qué son los trabajos de enfoscados con morteros hidráulicos?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista, fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos de diversas dosificaciones. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Acceso peligroso al punto de trabajo.
  - Desde el andamio.
- Caídas de personas al mismo nivel:
  - Desorden de obra.
- Caídas de objetos en manipulación:
  - De las herramientas utilizadas.
- Pisadas sobre objetos:
  - Sobre materiales (torceduras).
  - Suciedad de obra, desorden.
- Golpes por objetos o herramientas:
  - Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.
- Proyección de fragmentos o partículas:
  - A los ojos.
- Sobreesfuerzos:
  - Trabajos de duración muy prolongada o continuada.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas:
- Exposición a contactos eléctricos:
  - Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas:
  - Con el mortero de cemento.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Cuerdas, Oclusión de hueco, Portátil
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de seguridad y salud de obligado, cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, el lugar de acopio previsto para los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
2. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.
3. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
4. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

5. Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de mortero en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado. Terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.
6. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
3. Sacos sueltos de cemento o las arenas, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.
4. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

1. Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado o al Recurso Preventivo, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.
2. Ante el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe usar gafas o pantallas que limpiará muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.
3. Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
4. Para eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:
   - La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.
   - Que tenga en estado de perfecto funcionamiento el freno de bascular el bombo.
5. Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas, pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o artesas las amasas producidas.
6. Para evitar los riesgos de caída de los trabajadores, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tablones, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
7. Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.
8. Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial “salta”, no es culpa del cable de toma de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y el Recurso preventivo y que la reparen.

Prohibiciones para los trabajos de enfoscados en esta obra.

1. El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
2. Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe cómo hacerlo, pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
3. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.
4. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
5. Queda prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
6. Está prohibido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Seguridad en las escaleras.

1. Para realizar el enfoscado de los paramentos de cierre de escaleras se han previsto plataformas de seguridad con barandillas ajustables al peldañeado actual, desde las que realizar el enfoscado de las zonas superiores; es decir, de las que no quedan protegidas por las barandillas de la rampa de la escalera.
2. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Seguridad para aplicar durante los replanteos, en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

1. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
2. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Está prohibido el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
3. Las “miras”, “regles”, 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 trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Seguridad durante el enfoscado de fábricas.

1. Queda prohibida la acción de enfoscar muros o paredes de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
2. Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
3. Está prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad para el trabajo sobre andamios apoyados.

1. Para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras, los andamios para enfoscados de interiores de formarán sobre borriquetas. No está permitido el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., por ser causa de riesgos intolerables

2. Le recordamos que está prohibido el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin proteger contra las caídas desde altura. Este plan de seguridad resuelve esta situación; tiene obligación de respetar la solución y aplicarla.
3. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos.
4. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 m, realizada mediante portátiles dotados con portalámparas estancos, con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla.
5. Para evitar el riesgo eléctrico, no está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado o al Recurso Preventivo.

Pintura y barnizado.

Identificación de riesgos y sus causas

Caídas de personas al mismo nivel:
- Desorden de obra.

Proyección de fragmentos o partículas:
- A los ojos.

Sobreesfuerzos:
- Carga a brazo de objetos pesados.
- Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

Exposición a sustancias nocivas:
- Por utilización de disolventes orgánicos

Incendios:
- De disolventes, barnices, pinturas al óleo

Patologías no traumáticas:
- Intoxicación por falta de ventilación.

Acción preventiva a aplicar

- **Protección colectiva:** Extintores de incendios.
- **Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
- **Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.
1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Contra los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título: “ALMACÉN DE PINTURAS”. Se mantendrá siempre la ventilación por “tiro de aire”.
4. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.
5. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad para la prevención del riesgo de incendios en los almacenes de pinturas barnices y disolventes.

1. El Encargado y el Recurso preventivo dirigirá y comprobará la instalación de un extintor polivalente para fuegos A, B y C, junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes. Este extintor ha sido calculado en este trabajo, en función de la carga de fuego y capacidad extintora.
2. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "PELIGRO, INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR" en el interior del almacén.
3. Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio), están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte cerca de los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
4. Frente a posibles accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, que están calificados como riesgos intolerables. No está permitido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Los trabajadores son responsables directos del cumplimiento de estas prevenciones.
5. El almacenamiento de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizará de forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

NOTA PARA EL ENCARGADO Y/O RECURSO PREVENTIVO: evidentemente, estas medidas preventivas desaparecen en el caso de utilización de las pinturas al agua. Cuide con los "cambios" en obra. No descuide estas circunstancias que pueden hacer aparecer o desaparecer riesgos intolerables. Evite que en el almacén se acopien juntas las pinturas inflamables de diverso tipo. Ordene etiquetar las pilas o los anaqueles destinados a cada pintura. Ordene etiquetar "exprofeso" las normas de volteo de pinturas nitro celulósicas para asegurarse de que el Almacenero lo realiza en tiempo y forma adecuados. Además, recuerde que las pinturas que deban desprenderse mediante soplete deben ser analizadas previamente para escoger la mascarilla con filtro químico adecuada a cada caso.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esto no es eficaz, debe solicitar al Encargado o al Recurso preventivo, las mascarillas de seguridad que están previstas en este trabajo y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que deber ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Está prohibida la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Se le prohíbe el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

Seguridad para la protección de los trabajos en altura.

1. Ante el riesgo de caída desde altura, está prevista la instalación provisional de ganchos de seguridad de las jambas de los huecos a pintar. En consecuencia, la pintura se realizará desde el interior del edificio sujeto con un cinturón de seguridad de sujeción.
2. Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de pintura, desde andamios sobre borriquetas, está previsto que estén protegidos en su rededor por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
3. Contra los riesgos por maniobras improvisadas realizadas sobre superficies inestables, se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
4. Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de pintura, se le prohíbe pintar en esta obra en los lugares sujetos al riesgo de caída desde altura, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.
5. Para evitar el riesgo de caída desde altura, se le prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.

Seguridad en el uso de los medios auxiliares.

1. Para evitar los accidentes por la realización de trabajos sobre superficies angostas, está previsto que los andamios sobre borriquetas para uso de los pintores tengan una superficie de trabajo de una anchura mínima de 90 cm, formados por tres plataformas metálicas contra los deslizamientos de seguridad.
2. Ante el riesgo de caída a distinto nivel, se le prohíbe la formación de andamios de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de las de apoyo libre inclinado como en las de tijera. Colabore con el cumplimiento de esta prevención. Consulte con el Encargado y el Recurso preventivo el problema si considera que lo va a tener y resuelvan de la manera segura.
3. Para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad, las escaleras de mano que se vayan a utilizar serán de los de tipo de tijera, dotadas con zapatas contra los deslizamientos y cadenilla limitadora de apertura.

Seguridad durante la pintura de cerchas en altura.

1. Para evitar el riesgo de caída desde altura, 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.

Para evitar el riesgo de caída desde alturas, se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según el detalle de los planos, bajo el tajo de pintura de cerchas.

Sellados o recibidos con siliconas.

Identificación de riesgos y sus causas

Caídas de personas al mismo nivel:
- Desorden de obra.

Sobreesfuerzos:
- Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

Acción preventiva a aplicar

- **Protección colectiva:** Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas
- **Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- **Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la ejecución de sellados con silicona.

1. El lugar en el que se realiza el sellado debe estar ventilado para evitar la concentración de los vapores emanados de la silicona; de lo contrario debe estar dotado y utilizar, una mascarilla contra estos productos. En consecuencia, debe conseguir, dentro de lo posible, corriente de aire en el interior del local donde la utilice.
2. No es conveniente el contacto de la silicona con las manos, para ello debe estar dotado y utilizar, unos guantes ajustados de látex o de PVC, desechables tras su utilización. La creencia de que se

elimina cuando está fresca, al lavarse las manos, no es totalmente cierta. Permanece una delgada capa sobre la piel.

3. Utilice la pistola de servicio, evitando extender más silicona de la estrictamente necesaria, de lo contrario, deberá perder su tiempo retirando la sobrante y aumentarán los vapores emanados de la misma.
4. Los trabajos de sellado exterior se podrán realizar desde plataformas elevadoras, andamios o escaleras (seguir las medidas preventivas indicadas en este documento referente de estos equipos de trabajo). En caso de tener que realizar trabajos con riesgo de caída de altura sin disponer de protección colectiva adecuada, se hará uso de arnés de seguridad amarrado a punto sólido y resistente (incluidos los trabajos en plataformas elevadoras).

Trabajos de limpieza de instalaciones

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudian en esta unidad de obra la manipulación y uso de todos los productos químicos utilizados para la limpieza de acristalamientos, suelos, techos, carpinterías, productos cerámicos, hormigones, etc. entre los que se encuentran:

- Amoníaco
- Tensoactivos aniónicos
- Detergentes
- Desengrasantes
- Limpiacristales
- Líquidos limpia vidrios
- Tensoactivos
- Lejías
- Hipoclorito Sódico
- Blanqueantes clorados
- Ácido sulfúrico (Salfumán)
- etc.

Etiquetado

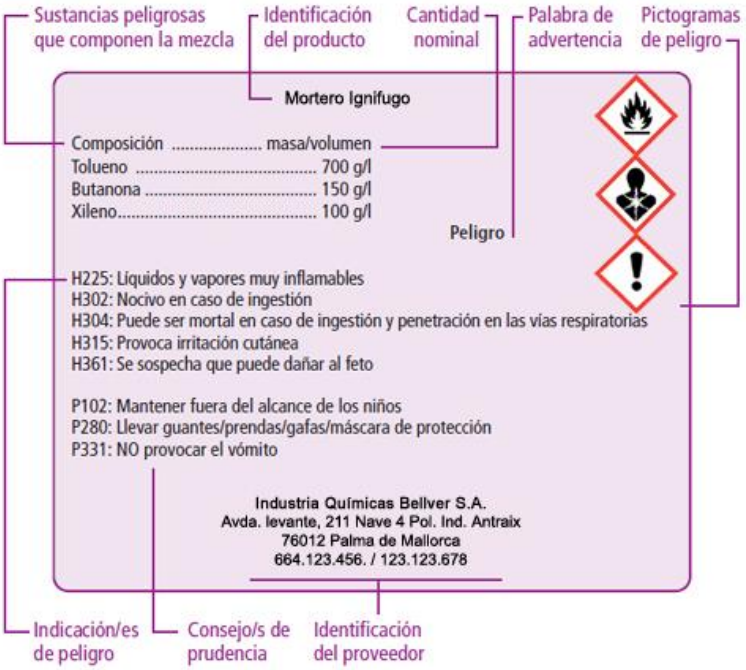
La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento.
Pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permitan tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Desde el 1 de diciembre de 2010, las sustancias químicas deben ser etiquetadas según las disposiciones del Reglamento CLP, (siglas en inglés de Clasificación, Etiquetado y Envasado), que supone la aplicación del sistema mundial armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.

Estas etiquetas conllevan nuevos pictogramas de peligro, una mención de advertencia y menciones de peligros.

- Para los preparados (mezclas de sustancias), las nuevas etiquetas serán obligatorias en junio de 2015.
- Para los productos que estén en el mercado desde el 1 de diciembre de 2010, este nuevo formato coexistirá con el anterior hasta el 1 de diciembre de 2012 para las sustancias y hasta el 1 de junio de 2017 para los preparados.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



Las indicaciones de peligro o frases de riesgo describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo cuando proceda el grado o categoría de peligro.

Las indicaciones de peligro o frases de riesgo del antiguo reglamento europeo (frases R) se llaman ahora frases H y EUH12 con el Reglamento CLP.

Frases H y EUH12
Es importante destacar que, en general, las frases son muy similares, aunque pueden tener una redacción ligeramente distinta entre las frases de riesgo atribuidas en el **RD 363/1995** (frases R) y las frases H y EUH correspondientes del etiquetado del Reglamento CLP.
Por otro lado, el CLP no contempla todos los riesgos para el medio ambiente, excluyendo las indicaciones de peligro para los contaminantes de suelos y los atmosféricos, así como las indicaciones correspondientes a sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulativas (TPB).

Frases P
Un consejo de prudencia es una frase que describe la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación.
Los anteriores consejos de prudencia (frases S) pasan a denominarse con el Reglamento CLP frases P, y se clasifican en cuatro grupos: prevención, respuesta, almacenamiento y eliminación.

Riesgo
- Contactos con la piel o partes sensibles del cuerpo
- Ingestión
- Inhalación de gases o vapores
- Incendio
- Explosión
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos
- Liberación de gases tóxicos o peligrosos por mezcla de componentes
- Irritación

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Guantes de resistencia química
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes
- Mascarilla respiratoria (cuando sea necesario)
- Gafas de protección (cuando sea necesario)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Como norma general, será necesario el uso de guantes resistentes a sustancias químicas y gafas protectoras contra salpicaduras en operaciones de vertido, mezcla y uso de sustancias o productos químicos de limpieza.

Los productos químicos que se utilicen para la limpieza en esta obra deberán llevar una etiqueta identificando el producto y su toxicidad en cada uno de los distintos envases a utilizar.

En términos generales y extensibles a todos los productos químicos utilizados deberán seguirse las siguientes precauciones:

- No deberá ingerirse ningún producto químico.
- Evitar el contacto o mezcla entre ellos, en especial si existe el riesgo de liberar gases tóxicos.
- Evitar el contacto con la piel y en especial con los ojos.
- En caso de accidente o peligro para su salud, acudir urgentemente al médico o ponerse en contacto con el Servicio Médico de información Toxicológica: 915 620 420, indicando la naturaleza del producto químico y el tipo de accidente ocasionado.

Antes de utilizar un producto químico será necesario leer con atención la etiqueta y las fichas de seguridad del producto.
Cada trabajador deberá leer, entender y aplicar las instrucciones destinadas a garantizar la seguridad y la salud en el empleo de productos químicos de limpieza.
Esta información debe incluir lo siguiente:

- Instrucciones sobre cómo, dónde y cuándo utilizar el producto con inocuidad y eficacia.
- Notas explicativas sobre aspectos concretos como los índices y dosis de aplicación del producto.
- El momento y el método a seguir para el tratamiento de aplicación de limpieza.
- Advertencias necesarias para evitar la utilización incorrecta o inadecuada.
- La fecha de vencimiento del producto o en su caso de su recipiente, si es probable que se deteriore en condiciones normales de almacenamiento.
- Instrucciones generales esenciales para la utilización adecuada, como la mezcla, aplicación, compatibilidad con otros productos, condiciones de almacenamiento preferidas y eliminación de excedentes y recipientes utilizados;
- descripción de las precauciones de seguridad necesarias, como el empleo de ropa protectora y las medidas que se han de adoptar en caso de contaminación o en otras situaciones de emergencia; advertencias acerca de la forma de evitar los efectos nocivos en el ganado, la flora y la fauna y el medio ambiente;
- instrucciones acerca de los primeros auxilios y consejos a los médicos, indicando lo que se ha de hacer de producirse un envenenamiento y, cuando sea necesario, los antídotos especiales de determinados productos;
- prohibición de volver a utilizar cualquier recipiente empleado para productos clasificados, salvo los específicamente concebidos y destinados a volver a ser utilizados.

A la hora de mezclar productos de limpieza es necesario asegurarse de su compatibilidad. A modo de ejemplo, debemos recordar que nunca se debe mezclar lejía con salfumán, anti-cal, aguafuerte o productos amoniacales.

Trabajos en suspensión desde arnés

Identificación de riesgos y sus causas

Caídas de personas a distinto nivel:

- Fallo del anclaje

Caídas de personas al mismo nivel:

- Caminar sobre objetos irregulares.

Caídas de objetos en manipulación:

- Cubo de pintura
- De componentes.

Caídas de objetos desprendidos:

- De las herramientas manuales

Choques contra objetos móviles:

- Penduleo del arnés en suspensión
- Sobreesfuerzos:
- Posturas obligadas durante mucho tiempo.

Exposición a contactos eléctricos:

- Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.

Acción preventiva a aplicar

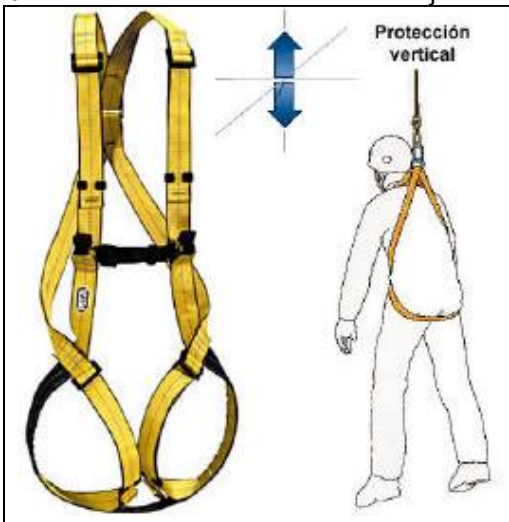
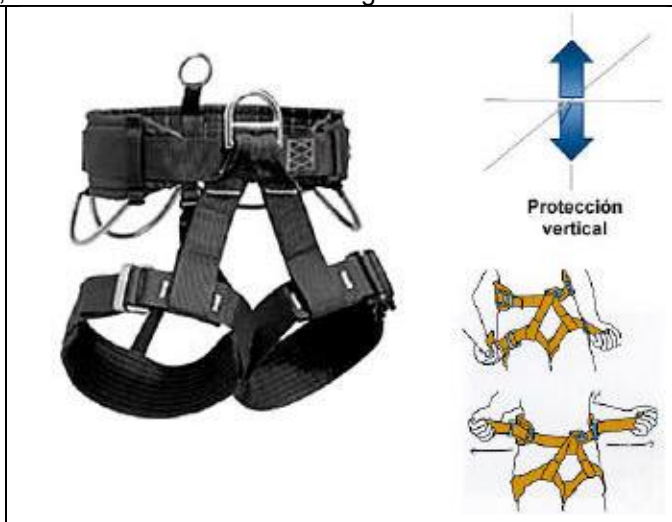
- **Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
- **Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- **Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de seguridad y salud, obligatorio para los trabajos en suspensión desde un arnés de seguridad

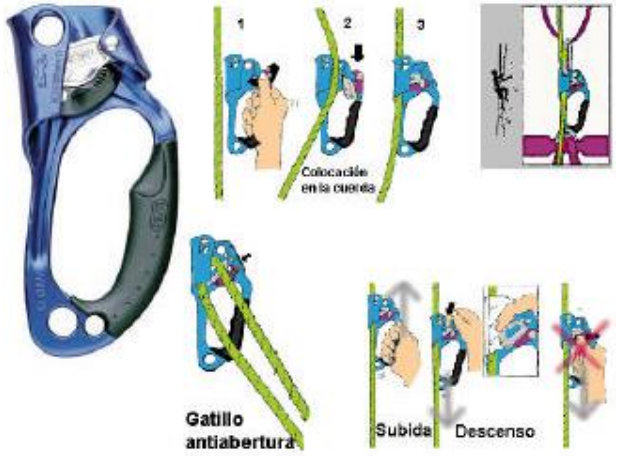
1. Son de aplicación todos los procedimientos de seguridad contenidos en este trabajo y deben ser comunicados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Todos los trabajadores que deban trabajar en suspensión desde un arnés lo serán con formación específica, acreditada por su empresario ante el contratista de esta obra.
3. Antes de comenzar el trabajo, se inspeccionará el lugar, analizando constructivamente, los posibles lugares en los que realizar los puntos fuertes de amarre de las cuerdas fiadoras del arnés, así como de las de vida auxiliares para eliminar el riesgo de caída a distinto nivel en el caso de fallo.
4. El Encargado y el Recurso preventivo de la empresa especializada, comunicará por escrito al contratista, la definición de los lugares de amarre a cada uno de los trabajadores.
5. Los trabajos se realizan desde la cubierta de los edificios, buscando siempre elementos arquitectónicos sólidos, los cuales se rodean mediante cables de acero. Se protegerán las esquinas de estos elementos estructurales de la abrasión de dichos cables.
6. Se instalarán los anclajes que pueden ser:
7. A.- Anclaje comercializado especial para cuelgue de personas desde arnés, cumpliendo escrupulosamente con las instrucciones de su fabricante para ejecutarlo, dejando transcurrir en su caso los tiempos expresados en el manual de su fabricante entre tarea y tarea.
8. B.- Por anclaje abarcando un elemento constructivo seguro. En este caso, el Encargado y el Recurso preventivo controlará la instalación de las cuerdas de seguridad abarcando el elemento resistente, comprobando y dejando constancia escrita de ello, que loa calidad de los nudos realizados son marineros de trinque seguro. En cualquier caso, estos nudos no se podrán deshacer de manera fortuita.
9. Estos cables por sus puntas van sujetos a unos mosquetones de acero de bloqueo rápido y automático tipo “FDC TRIACT” o similar, con los cierres orientados en sentido contrario, para evitar una posible abertura cuando las cuerdas estén sometidas a carga.
10. De los mosquetones anteriores salen mediante nudos de seguridad tipo “doble seno” dos cuerdas; una de seguridad y otra de trabajo.
11. Las cuerdas suelen estar fabricadas en poliamida o perlón, fibras inalterables a las condiciones climatológicas y a los ácidos de limpieza de fachada.
12. Estas cuerdas estarán protegidas con caucho o goma en todas las zonas susceptibles de roce, sobre todo en petos de cubierta, balcones, etc. No se utilizarán cuerdas desgastadas o con roces.

13. Una vez anudadas las cuerdas y lanzadas por la fachada el alpinista se coloca el arnés tipo “NABAHO COMPLET” o similar. Mediante un mosquetón que se engancha al arnés se coloca el “ID D20” o similar que es un descensor asegurador autofrenante.

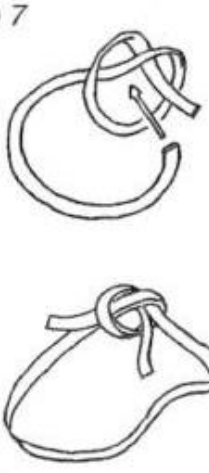
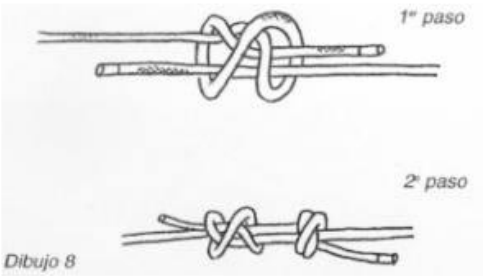
14. A la cuerda de seguridad se engancha un bloqueador de auto-aseguramiento tipo “RESCUCENDER B50” o similar.
15. A esta cuerda de seguridad se le coloca también el “SHUNT” otro bloqueador de auto-aseguramiento al cual mediante un mosquetón se llevarán enganchadas las herramientas de trabajo.
16. Mediante un mosquetón se ancla la SPELEGYCA C44 (o similar), un absorbedor de energía, a la parte delantera de arnés y por la otra punta se ancla mediante otro mosquetón al RECUCENDER B50 (o similar), que ya teníamos colocado en la cuerda de seguridad.
17. Seguidamente engancharemos la cuerda de trabajo al descensor asegurador “ID D20” o similar por la que descenderá el alpinista y realizará los trabajos.
18. Será obligatorio usar 2 cuerdas, como mínimo, con sujeción independiente (Una de trabajo, y otra, de seguridad).
19. Se facilitarán arneses a los trabajadores, conectados a la cuerda de seguridad.

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Arnés anticaídas</td><td>Arnés de cintura</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Arnés integral</td></tr>
</table>

20. La cuerda de trabajo dispondrá de mecanismos de ascenso y descenso, así como un sistema de bloqueo automático. La cuerda de seguridad dispondrá de un dispositivo móvil contra caídas.

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Puño de ascensión (Jumar o similar...)</td><td>Descensor – bloqueador (Grigri, I’D o similar...)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Dispositivo móvil contra caídas (Stick run o similar...)</td></tr>
</table>

21. Las herramientas y accesorios deben estar sujetas al arnés, asiento del trabajador, o a otros medios adecuados.

<table>
<tr><td>
</td><td>Dibujo 7
</td><td>

Dibujo 8</td></tr>
</table>

Mosquetones	Nudos

22. Las zonas de trabajo se señalizarán mediante vallas metálicas y cintas de balizamiento, proporcionadas como medio de protección colectiva.
23. No se trabajará cuando las condiciones climatológicas no sean las apropiadas; fuertes vientos, altas temperaturas, etc.

Procedimientos de seguridad y salud, obligatorio para entrega a los trabajadores

1. El trabajo que va a realizar está sujeto al riesgo grave de caída a distinto nivel, para controlarlo se ha previsto que utilice un arnés arneses cinturón de seguridad con sillín para su mayor comodidad; cerciórese que posee la marca CE, es la que garantiza que cumple con todos los requisitos necesario para garantizar su seguridad.
2. Inspecciones cada uno de los componentes del arnés que se le entregue, de su buen estado, depende su seguridad.
3. Estudie el sistema que puede aplicar para salvar de manera segura el peto que rodea el lugar desde el que se va a descolgar; la solución que se ha pensado es la instalación de un peldañeado que le permita salvarlo sin necesidad de adoptar posturas forzadas que pudieran causarles dolores o molestias corporales.
4. Estudie el manual de funcionamiento del arnés hasta tener la certeza absoluta de entenderlo.
5. Los trabajos se realizan desde la cubierta de los edificios, buscando siempre elementos arquitectónicos sólidos, los cuales se rodean mediante cables de acero. Se protegerán las esquinas de estos elementos estructurales de la abrasión de dichos cables.
6. Estos cables por sus puntas van sujetos a unos mosquetones de acero de bloqueo rápido y automático tipo “FDC TRIACT” o similar, con los cierres orientados en sentido contrario, para evitar una posible abertura cuando las cuerdas estén sometidas a carga.
7. De los mosquetones anteriores salen mediante nudos de seguridad tipo “doble seno” dos cuerdas; una de seguridad y otra de trabajo.
8. Las cuerdas suelen estar fabricadas en poliamida o perlón, fibras inalterables a las condiciones climatológicas y a los ácidos de limpieza de fachada.
9. Estas cuerdas estarán protegidas con caucho o goma en todas las zonas susceptibles de roce, sobre todo en petos de cubierta, balcones, etc. No se utilizarán cuerdas desgastadas o con roces.
10. Una vez anudadas las cuerdas y lanzadas por la fachada el alpinista se coloca el arnés tipo “NABAHO COMPLET” o similar. Mediante un mosquetón que se engancha al arnés se coloca el “ID D20” o similar que es un descensor asegurador autofrenante.
11. A la cuerda de seguridad se engancha un bloqueador de auto-aseguramiento tipo “RESCUCENDER B50” o similar.
12. A esta cuerda de seguridad se le coloca también el “SHUNT” otro bloqueador de auto-aseguramiento al cual mediante un mosquetón se llevarán enganchadas las herramientas de trabajo.
13. Mediante un mosquetón se ancla la SPELEGYCA C44 (o similar), un absorbedor de energía, a la parte delantera de arnés y por la otra punta se ancla mediante otro mosquetón al RECUCENDER B50 (o similar), que ya teníamos colocado en la cuerda de seguridad.
14. Seguidamente engancharemos la cuerda de trabajo al descensor asegurador “ID D20” o similar por la que descenderá el alpinista y realizará los trabajos.
15. Será obligatorio usar 2 cuerdas, como mínimo, con sujeción independiente (Una de trabajo, y otra, de seguridad).
16. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará expresamente el cumplimiento de la prevención anterior.
17. Vista el arnés siguiendo las instrucciones del fabricante.
18. Proceda a recibir el fiador al anclaje de seguridad que se ha dispuesto para ello.
19. Proceda a recibir los dos fiadores de seguridad contra fallos a los anclajes que se han dispuesto para ello.
20. Ajústese el cinturón portaherramientas y asegúrese de que todas ellas están dotadas de un fiador de muñeca que ajustado, impide que se le caigan. Debe saber que la caída de una herramienta manual puede originar un accidente muy grave o en su caso daños en las propiedades ajenas.
21. Para la realización del trabajo concreto que se le encargue, debe aplicar los procedimientos de prevención que se incluyen dentro de esta documentación de prevención de riesgos laborales.
22. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual:
    - Casco de seguridad con barbuquejo o rosca occipital de ajuste contra los desprendimientos accidentales.
    - Guantes de loneta y cuero flor.

- Guantes de loneta impermeabilizada.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Cinturón portaherramientas.

- Fiadores de muñeca contra los desprendimientos de las herramientas manuales.
- Arnés de trabajo, descensores, auto-bloqueadores, mosquetones, absorbedores de energía, cuerdas (de seguridad y trabajo), uniforme
- Aparato de telecomunicaciones.

Todo ello específico para trabajos en vertical y serán utilizados según las instrucciones del fabricante.

Los trabajadores deberán recibir formación adecuada y específica. Esta formación deberá estará encaminada hacia:

1. Técnicas de progresión mediante cuerdas y estructuras.
2. Sistemas de sujeción y anticaídas.
3. Uso y mantenimiento del material de trabajo y el de seguridad.
4. Técnicas de salvamento.
5. Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.
6. Manipulación de cargas en altura.

Limpieza general de obra

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas al mismo nivel por suelos mojados o desordenados.
- Caídas a distinto nivel al limpiar zonas elevadas.
- Golpes con herramientas o equipos de limpieza.
- Proyección de partículas y polvo durante barrido o aspirado.
- Exposición a productos químicos de limpieza.
- Inhalación de polvo y vapores.
- Sobreesfuerzos al mover escombros o materiales pesados.
- Riesgo eléctrico por uso de maquinaria conectada a corriente.
- In itinere: desplazamiento a la obra o regreso.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Señalización de zonas mojadas, barandillas en zonas elevadas.
- Equipos de protección individual: Botas antideslizantes, guantes, gafas, mascarilla FFP2, ropa de trabajo.
- Señalización: Riesgos específicos y zonas de tránsito.

¿Qué son los trabajos de limpieza general de obra?

Son las tareas destinadas a retirar restos de materiales, polvo, escombros y productos utilizados durante la construcción, dejando la obra en condiciones seguras y limpias. Incluye barrido, fregado, aspirado y limpieza con productos químicos.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Cumplir las instrucciones del encargado y utilizar los equipos de protección individual. Seguir los procedimientos para el uso seguro de productos químicos y maquinaria de limpieza.

Seguridad para el acopio de materiales

- Depositar productos de limpieza en zonas ventiladas y señalizadas.
- Mantener envases cerrados y alejados de fuentes de calor.
- Usar medios mecánicos para mover cargas pesadas.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Mantener orden y limpieza constante.
- Evitar acumulación de escombros en zonas de paso.
- Respetar protecciones colectivas instaladas.
- Señalizar suelos mojados para evitar resbalones.

Seguridad específica

- Usar mascarilla FFP2 para evitar inhalación de polvo.
- Utilizar guantes resistentes a productos químicos.
- Comprobar estado de cables y enchufes antes de usar maquinaria.
- Evitar mezclar productos químicos incompatibles.

Prohibiciones

- Trabajar sin equipos de protección individual.
- Retirar señalización de zonas peligrosas sin autorización.
- Mezclar productos químicos sin conocer su compatibilidad.
- Usar maquinaria eléctrica en suelos mojados sin protección.

Otras consideraciones.

Para la realización de los trabajos recogidos en el presente Anexo al Plan de Seguridad y Salud se atenderá a un riguroso cumplimiento de lo marcado en el REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre. Y muy especialmente en lo recogido en el punto 4. Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, de su Anexo.

También será obligatorio el cumplimiento de las normas referentes a los equipos y elementos que componen dicho sistema de posicionamiento.

OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

Las actividades de obra descritas se realizan con la intervención de una serie de oficios en consonancia con todos los trabajos a desarrollar que aparecerán en la obra, con la necesaria formación para ellos, certificada por un organismo especializado con capacidad de emitir tales certificados o en el caso de no existir, pro el empresario que los contrate, o poseídos por el trabajador emitidos por empresarios de sus trabajos anteriores.

Estos trabajadores de oficio son los que deben saber los riesgos y prevención de su trabajo en cada lugar de la obra mediante este estudio de S+S y la adaptación etc. Que realice al mismo el plan de seguridad y salud en el trabajo.

En cualquier caso, estos trabajadores se entienden aparecerán en la obra formados por sus empresarios para las tareas que se les encomiende.

Albañil.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Acceso peligroso al punto de trabajo.
  - Desde el andamio.
  - Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.
  - Trabajos en altura, falta de protección colectiva, no utilizar cinturones de seguridad, no amarrarlos.
  - Utilización de medios auxiliares peligrosos.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
  - Con el mortero de cemento.
  - Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, sólo se harán con la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante, por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. No se le permite trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
10. Está prohibido izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
11. Están prohibidos los trabajos junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Así se evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Electricista.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos:
  - Mangueras por el suelo.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- In itinere.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos.
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
2. Para el transporte de la herramienta, pida caja o cinturón portaherramientas, en función del número y tamaño de las mismas.
3. La iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está prevista efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
4. El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra utilizando las clavijas macho - hembra. No permita el conexionado mediante “cuñitas” de madera o conexiones directas “cable - clavija”.
5. El cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída, aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración
6. La instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída, aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.
7. Las herramientas que se hayan de utilizar estarán protegidas con material aislante. Avise al Encargado o al Recurso preventivo, cuando el aislamiento esté deteriorado para que sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
8. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Fontanero

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos: Suciedad de obra, desorden.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas: Virutas, restos de tubería, salpicaduras de agua a presión.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos: Trabajos cerca de instalaciones eléctricas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Productos para desatascar, limpiadores químicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con productos químicos o agua sucia.
- In itinere.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la maquinaria, medios auxiliares que usa.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, casco de seguridad, guantes impermeables y resistentes, gafas de protección, ropa de trabajo, cinturón para sobreesfuerzos.
- Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de escaleras, andamios, herramientas eléctricas o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente del plan de seguridad y salud. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo estas normas si no se las han entregado.

Acopio de materiales

- Deposite el material (tuberías, accesorios, herramientas) en el lugar indicado, evitando zonas de paso.
- Si debe transportar material pesado, solicite un cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Acceda por lugares seguros, evitando saltos o movimientos peligrosos.
- Mantenga limpio y ordenado el entorno de trabajo para evitar resbalones.
- Respete las protecciones colectivas instaladas (barandillas, cubrición de huecos).
- No trabaje en vertical sobre otras áreas sin protección contra caída de objetos.
- Use arnés en trabajos en altura (instalación de bajantes, depósitos).
- Prohibido saltar entre andamios y forjados sin sujeción segura.
- Evite reclamar material desde bordes sin protección.

Seguridad en la instalación y reparación de tuberías

- Antes de cortar tuberías, asegúrese de que no hay presión ni riesgo eléctrico.
- Use gafas para evitar salpicaduras de agua o partículas.
- Si trabaja con productos químicos (desatascadores, limpiadores), use guantes y gafas.
- En caso de contacto con productos corrosivos, lave con abundante agua y acuda al centro de salud.

Solador de suelo técnico

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes con herramientas y materiales.
- Sobreesfuerzos al manipular paneles pesados.
- Atrapamiento entre paneles y estructura.
- Proyección de partículas al cortar paneles.
- Exposición a polvo y ruido.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, redes, señalización en zonas de trabajo.
- Equipos de protección individual: Casco, botas, guantes, gafas, mascarilla, cinturón para sobreesfuerzos.
- Señalización: Riesgos específicos y zonas de tránsito.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Cumplir instrucciones del encargado.
- Usar correctamente los equipos de protección.
- Solicitar medios auxiliares seguros (andamios, escaleras).

Acopio de materiales

- Depositar materiales en zonas seguras y señalizadas.
- Evitar sobrecargas en suelos y estructuras.
- Usar medios mecánicos para transporte pesado.
- Seguridad en el lugar de trabajo
- Mantener orden y limpieza.
- Respetar protecciones colectivas.
- Evitar trabajar bajo cargas suspendidas.

Seguridad específica

- Comprobar nivelación antes de colocar paneles.
- Usar guantes y gafas al cortar piezas.
- Evitar trabajar sobre paneles sin fijar.

Instalador de falso techo de placas modulares

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas desde escaleras o andamios.
- Golpes con perfiles metálicos.
- Proyección de partículas al cortar placas.
- Sobreesfuerzos al levantar placas grandes.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, redes, señalización en zonas de trabajo.
- Equipos de protección individual: Casco, botas, guantes, gafas, mascarilla, cinturón para sobreesfuerzos.
- Señalización: Riesgos específicos y zonas de tránsito.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Cumplir instrucciones del encargado.
- Usar correctamente los equipos de protección.
- Solicitar medios auxiliares seguros (andamios, escaleras).

Acopio de materiales

- Depositar materiales en zonas seguras y señalizadas.
- Evitar sobrecargas en suelos y estructuras.
- Usar medios mecánicos para transporte pesado.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Mantener orden y limpieza.

- Respetar protecciones colectivas.
- Evitar trabajar bajo cargas suspendidas.

Seguridad específica

- Usar arnés en trabajos en altura.
- Comprobar estabilidad de escaleras.
- Utilizar gafas y mascarilla contra polvo.

Instalador de pladur

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Proyección de polvo al cortar placas.
- Golpes con herramientas eléctricas.
- Sobreesfuerzos al manipular placas grandes.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, redes, señalización en zonas de trabajo.
- Equipos de protección individual: Casco, botas, guantes, gafas, mascarilla, cinturón para sobreesfuerzos.
- Señalización: Riesgos específicos y zonas de tránsito.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Cumplir instrucciones del encargado.
- Usar correctamente los equipos de protección.
- Solicitar medios auxiliares seguros (andamios, escaleras).

Acopio de materiales

- Depositar materiales en zonas seguras y señalizadas.
- Evitar sobrecargas en suelos y estructuras.
- Usar medios mecánicos para transporte pesado.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Mantener orden y limpieza.
- Respetar protecciones colectivas.
- Evitar trabajar bajo cargas suspendidas.

Seguridad específica

- Usar mascarilla y gafas.
- Comprobar fijación de estructuras antes de montar placas.
- Evitar cortes sin protección adecuada.

Instalador de mamparas

Identificación de riesgos y sus causas

- Cortes con vidrio o perfiles metálicos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos al levantar mamparas pesadas.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, redes, señalización en zonas de trabajo.
- Equipos de protección individual: Casco, botas, guantes, gafas, mascarilla, cinturón para sobreesfuerzos.
- Señalización: Riesgos específicos y zonas de tránsito.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Cumplir instrucciones del encargado.
- Usar correctamente los equipos de protección.
- Solicitar medios auxiliares seguros (andamios, escaleras).

Acopio de materiales

- Depositar materiales en zonas seguras y señalizadas.
- Evitar sobrecargas en suelos y estructuras.
- Usar medios mecánicos para transporte pesado.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Mantener orden y limpieza.
- Respetar protecciones colectivas.
- Evitar trabajar bajo cargas suspendidas.

Seguridad específica

- Usar guantes anticorte y gafas.
- Manipular vidrio con ventosas y ayuda mecánica.
- Comprobar estabilidad antes de fijar.

Instalador de la instalación de protección contra incendio

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas desde altura.
- Golpes con tuberías y soportes.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos en montaje de tuberías.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, redes, señalización en zonas de trabajo.
- Equipos de protección individual: Casco, botas, guantes, gafas, mascarilla, cinturón para sobreesfuerzos.
- Señalización: Riesgos específicos y zonas de tránsito.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Cumplir instrucciones del encargado.
- Usar correctamente los equipos de protección.
- Solicitar medios auxiliares seguros (andamios, escaleras).

Acopio de materiales

- Depositar materiales en zonas seguras y señalizadas.
- Evitar sobrecargas en suelos y estructuras.
- Usar medios mecánicos para transporte pesado.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Mantener orden y limpieza.
- Respetar protecciones colectivas.
- Evitar trabajar bajo cargas suspendidas.

Seguridad específica

- Usar arnés y línea de vida.
- Comprobar ausencia de tensión eléctrica.
- Utilizar herramientas aisladas.

Enfoscador.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos:
  - Suciedad de obra, desorden.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas:
- Gotas de lechada al rostro y ojos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas:
  - Con el mortero de cemento.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas:
  - Dermatitis por contacto con el cemento.
- In itinere.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, solo se realizarán mediante la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante, por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.
10. Las “miras”, “regles”, 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 (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
11. Está prohibido enfoscar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
13. Tiene usted prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

1. Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso

de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado o al Recurso preventivo, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.

2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de mortero.

Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Montador de vidrio.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
  - Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
  - Con vidrio sustentado a gancho de grúa
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Patologías no traumáticas
- In itinere

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de andamios o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
- Está previsto que el acopio de vidrio en las plantas en posición casi vertical para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad. Se señalizará el entorno con cal y letreros de “precaución, vidrio”.

- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Maneje el vidrio con cuidado para evitar golpes y pequeñas roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
3. Para evitar el riesgo de cortes en las personas, por fragmentos de vidrio desprendido en los lugares inferiores de paso, está previsto aislarlos mediante cintas de señalización. Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
4. El Encargado, comprobará que los pasillos y “caminos internos” a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
5. Manipule las planchas de vidrio bien sujetas con ventosas de seguridad.
6. Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical.
7. El vidrio presentado en la carpintería correspondiente se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.
8. Para evitar el riesgo de accidentes por cabezazo sobre el vidrio recientemente instalado; es decir, el riesgo por despiste y costumbre de asomarse por los huecos; está previsto que los vidrios ya instalados, se pinten de inmediato con pintura a la cal, para resaltar su existencia.
9. La instalación de los cristales en las ventanas se realizará desde el interior del edificio sujeto con un arnés cinturón de seguridad de sujeción.
10. Los trabajos de acristalamiento desde andamios sobre borriquetas, está previsto que estén protegidos en su parte delantera (la que da hacia la ventana) por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
11. Se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
12. Están prohibidos los trabajos de instalación de vidrio en esta obra, con temperaturas ambientales inferiores a 0º.
13. Están prohibidos los trabajos con vidrio en esta obra, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Pintor.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel
  - Acceso peligroso al punto de trabajo.
  - Trabajos junto a huecos de fachada, bordes de forjado o patios
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Incendios:
  - De disolventes, barnices, pinturas al óleo
- Atropellos o golpes con vehículos
- Patologías no traumáticas
  - Intoxicación por falta de ventilación.
- In itinere

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con un rótulo: “ALMACÉN DE PINTURAS”. Se mantendrá siempre la ventilación por “tiro de aire”.
2. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
4. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de “PELIGRO, INCENDIOS” y otra de “PROHIBIDO FUMAR” en el interior del almacén.
5. Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Encargado o al Recurso preventivo, las mascarillas de seguridad que están previstas en este plan y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que debe ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se le prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Queda prohibido el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

9. Se le prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte
10. en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
11. Se le prohíbe expresamente utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
12. Se le prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.

Proyección de celulosa en techo

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas desde escaleras o andamios.
- Resbalones por restos de celulosa en el suelo.
- Inhalación de polvo de celulosa.
- Proyección de partículas hacia ojos y piel.
- Sobreesfuerzos al manipular equipos de proyección.
- Exposición a ruido por maquinaria.
- Riesgo eléctrico por equipos conectados a corriente.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Barandillas, redes, señalización en zonas de trabajo.
- Equipos de protección individual: Casco, botas, guantes, gafas, mascarilla FFP2, protección auditiva, cinturón para sobreesfuerzos.
- Señalización: Riesgos específicos y zonas de tránsito.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Cumplir instrucciones del encargado.
- Usar correctamente los equipos de protección.
- Comprobar estado de la máquina de proyección antes de usarla.
- Evitar presencia de personas sin protección en la zona de trabajo.

Acopio de materiales

- Depositar sacos de celulosa en zonas secas y señalizadas.
- Evitar sobrecargas en suelos y estructuras.
- Usar medios mecánicos para transporte pesado.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Mantener orden y limpieza, retirando restos de celulosa del suelo.
- Respetar protecciones colectivas.
- Evitar trabajar bajo cargas suspendidas.

Seguridad específica

- Usar mascarilla FFP2 para evitar inhalación de polvo.
- Comprobar presión y boquilla de la máquina antes de iniciar la proyección.
- Evitar dirigir la boquilla hacia personas.
- Limpiar gafas y pantalla facial con frecuencia para mantener visibilidad.

Limpieza general de obra

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas (polvo, restos de obra).
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos al mover escombros o materiales pesados.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a productos químicos de limpieza.
- Exposición a contactos eléctricos por maquinaria.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas (inhalación de polvo, irritación por químicos).
- In itinere.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Señalización de zonas mojadas, barandillas en zonas elevadas.
- Equipos de protección individual: Botas antideslizantes, casco, guantes, gafas, mascarilla FFP2, ropa de trabajo.
- Señalización: Riesgos en el trabajo (zonas de tránsito, suelos mojados).

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de escaleras, maquinaria de limpieza o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud.
- Solicite al Encargado o al Recurso preventivo las normas si no se las han entregado. Cumpla con ellas para evitar accidentes.

Acopio de materiales

- Deposite productos de limpieza en el lugar indicado, en zonas ventiladas y señalizadas.
- Mantenga envases cerrados y alejados de fuentes de calor.
- Solicite cinturón contra sobreesfuerzos para evitar lesiones lumbares al mover cargas pesadas.

Seguridad en el lugar de trabajo

- Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
- Evite acumulación de escombros en zonas de paso.
- Señalice suelos mojados para evitar resbalones.
- Compruebe que los pasillos y caminos internos estén libres de obstáculos (mangueras, cables, acopios).
- Manipule productos químicos con guantes y gafas de seguridad.
- Evite mezclar productos químicos incompatibles.

Prohibiciones

- Trabajar sin equipos de protección individual.
- Retirar señalización de zonas peligrosas sin autorización.
- Mezclar productos químicos sin conocer su compatibilidad.
- Usar maquinaria eléctrica en suelos mojados sin protección.
- Improvisar andamios o plataformas para limpieza en altura.

Encargado de obra.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- In itinere.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable.

ANDAMIOS en GENERAL.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.
- Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.
  - Tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:
  - Del andamio por fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación.
  - Tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas.
- Caídas de objetos desprendidos:
  - Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.
- Atrapamiento por o entre objetos:
  - Entre los componentes.
- Sobreesfuerzos:
  - Montaje, mantenimiento y retirada.
- Exposición a contactos eléctricos:
  - Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.
  - Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.
  - Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Considere que todos los andamios, están expresamente regulados por el RD 2177/2005 y que requiere se cumplan entre otros requisitos, los que s e expresan a continuación:

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo sobre andamios está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda, avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
4. La prevención en los andamios resulta como consecuencia del montaje del modelo correspondiente siguiendo el manual de su fabricante o en su caso el estudio de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
5. El montaje debe realizarse por trabajadores con certificado de ser “montadores de andamios” con capacidad de entender los textos y planos que expresan el montaje a realizar.
6. Los andamios, están dotados de una escalera andamiada segura de acceso y de plataformas montadas de borde completas, dotadas de barandillas tubulares de 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
7. Antes de subir al andamio cimbra, es necesario que se realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente. Esta revisión se realizará cada vez que se varíe la forma del andamio.

Procedimientos de prevención, obligatorios para el trabajo sobre andamios.

1. Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm, de anchura, (tres módulos plataforma metálicos).
2. Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm, de anchura, (tres tablones). Los tablones estarán montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La escuadría según los esfuerzos a soportar será: 9 x 20, 7 x 20 ó 5 x 20 cm.
3. Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que cuando se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso obligado de personas, se instalará una visera resistente a la altura del primer nivel del andamio.
4. Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe que no se dejan sobre los andamios al fin de la jornada, materiales ni herramientas.
5. Ante el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe que no se vierten directamente escombros u otros materiales desde los andamios; se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante “trompas de vertido” o bien sobre bateas emplintadas manejadas a gancho de grúa.
6. Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe que no se fabrican morteros en las plataformas de los andamios. El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.
7. Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que las plataformas de trabajo de los andamios sean antideslizantes.

8. Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura, está previsto que las plataformas estén protegidas en todo su perímetro, por barandillas de 1 m, de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de altura.
9. Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que las dimensiones de los diversos componentes sean los diseñados por el fabricante del andamio y utilizadas según su manual de instrucciones.

Andamios sobre borriquetas.

Identificación de riesgos y sus causas

Caídas de personas a distinto nivel:
Desde el andamio.
- Fallo de las plataformas, vuelco de la borriqueta.

Caídas de personas al mismo nivel:
- tropezar, desorden, superficie resbaladiza.

Caídas de objetos desprendidos:
- Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.

Atrapamiento por o entre objetos:
- Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los andamios de borriquetas.

Sobreesfuerzos:
- Carga a brazo de objetos pesados.

Acción preventiva a aplicar

- **Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
- **Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- **Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo sobre andamios sobre borriquetas está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de prevención, obligatorios para el trabajo sobre andamios sobre borriquetas.

Para evitar los riesgos de caídas al mismo o a distinto nivel, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que todos los andamios de borriquetas a montar en la obra, cumplan con las siguientes condiciones técnicas:
- Borriquetas metálicas tubulares en buen uso, sin deformaciones.
- Plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes.
- Barandillas tubulares de 1 m, de altura real, montadas sobre las borriquetas protegiendo el nivel de trabajo.
- Barandillas tubulares formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
- Los andamios se montarán nivelados y riostrados contra oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
- Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.
- Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros materiales sueltos, especialmente los bidones.

- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se apoyará el material estrictamente necesario repartido uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
- El Encargado y el Recurso preventivo paralizará cualquier trabajo que se realice sobre andamios sobre borriquetas que no cumplan con los requisitos anteriores, con independencia de la altura de trabajo.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:
- Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.
- Montaje de pies derechos firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié.
- Ante los riesgos de caída desde los andamios de borriquetas, usados para montaje de escayolas o para pintura, se prevé que se limpien diariamente para eliminar las superficies de trabajo resbaladizas y que se oculte el estado de las plataformas utilizadas.

Carretón o carretilla de mano (chino).

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Vertido directo de escombros o materiales desde altura.
- Caídas de personas al mismo nivel:
  - Carga descompensada.
- Caídas de objetos desprendidos:
  - A lugares inferiores.
- Sobreesfuerzos:
  - Conducción del carretón chino.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, por los trabajadores que utilicen las carretillas de mano.

1. Utilizar el chino requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; siga fielmente este procedimiento.
2. Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
3. Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla, sujete firmemente los mangos guía, yérgase de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
4. Para descargar, repita la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
5. Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
6. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles puede hacerle perder el equilibrio necesario para mover la carretilla.
7. La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.
8. El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
9. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que, en cualquier parte del trayecto,

usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

Contenedor de escombros.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de objetos desprendidos:
  - De objetos por colmo sin estabilizar.
- Sobreesfuerzos:
  - Empuje o arrastre por fuerza humana.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de información.

Los contenedores de escombros son un procedimiento tecnológico necesario para evacuar escombros de las obras, como son componentes sencillos, todo el mundo cree que está capacitado para su manejo y en consecuencia se producen accidentes de sobreesfuerzo y atrapamiento por impericia. Siga fielmente los procedimientos de seguridad que le suministramos:

Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros.

1. El Encargado y el Recurso preventivo de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
2. Suba y baje del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin, evitará los accidentes por caída.
3. No salte nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse los calcáneos, los talones de sus pies.
4. Suba a la plataforma como se ha dicho solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
5. Apártese a un lugar seguro. Ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
6. Ahora deberá situarlo en el lugar adecuado para su función. Esta maniobra se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
7. Carguen el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisen al camión de retirada.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la descarga y ubicación del contenedor de escombros.

1. Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
2. Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
3. Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
4. Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

Escalera de mano.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Por deslizamiento debido a apoyo peligroso (falta de zapatas).
  - Por rotura debida a defectos ocultos.
- Caídas de personas al mismo nivel:
  - Por ubicación y método de apoyo de la escalera, forma de utilización.
  - Por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.
- Sobreesfuerzos:
  - Transportar la escalera, subir por ella cargado.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El uso de las escaleras de mano está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de seguridad obligatorios para las escaleras de mano, cumple las exigencias del R.D. 486/.997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto 9º escaleras de mano. (Condición expresa a cumplir según el anexo IV parte C, punto 5, apartado e, del R.D. 1.627/ 1997).

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.
3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
4. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
5. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
6. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.
3. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
4. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
5. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
6. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
5. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

1. Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos firmemente al paramento de soporte.
2. Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
3. A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
4. Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.
5. La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

E. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.
3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
4. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
5. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
6. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
7. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
8. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

F. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.
3. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
4. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
5. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
6. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

G. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
5. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
6. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
7. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
8. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

1. Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
2. Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de a la escalera, se prevé que el Encargado, controle que las escaleras de mano estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
3. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano que se usen en esta obra sobrepasen en 1 m, la altura que deban salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
4. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
5. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohíbe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado y el Recurso preventivo controlará el cumplimiento de esta norma.
6. Frente al riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
7. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Herramientas de albañilería

El procedimiento de prevención que, expuesto a continuación, es complementario a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las herramientas de albañilería.

Las herramientas de albañilería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

1. Las paletas, paletines o llanas, están sujetos al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
2. Si se le escapa de la mano una plomada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
3. Estas herramientas se suelen transportar en espuertas; Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
4. Los objetos transportados en las espuertas pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que, al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plomada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
5. Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre una pared, que enfosca o enluce, esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos suavemente, si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

Herramientas de limpieza

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las herramientas manuales de limpieza.

Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo, para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

Las escobas, recogedores, fregonas, está sujetas al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le suministre los siguientes equipos de protección individual: muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas, de la manera más ajustada posible; asimismo, están sujetos a los riesgos de golpes en las manos y pies, cortes, y erosiones, que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, botas de seguridad y guantes.

Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las herramientas manuales de obra.

Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo, para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:
Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, está sujetas al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le suministre los siguientes equipos de protección individual: muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas, de la manera más ajustada posible; asimismo, están sujetos a los riesgos de golpes en las manos y pies, cortes, y erosiones, que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, botas de seguridad y guantes.

Procedimiento específico para manejo de palas manuales.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
3. Hinque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
4. Flexione las piernas e ice la pala con su contenido.
5. Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
6. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
3. Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.
4. De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
5. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
3. Instálela en el lugar requerido.
4. Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca, así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien. Cabe que el objeto que se vaya a desprender o mover, deba estar afianzado, consulte esta circunstancia con el Encargado.
5. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Reglas, terrajas, miras.

Identificación de riesgos y sus causas

- Golpes por objetos o herramientas:
  - Por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Sobreesfuerzos:
  - Carga a brazo de objetos pesados.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de reglas, terrajas y miras.

La utilización de estas herramientas puede provocar accidentes, para evitarlos siga el siguiente procedimiento:

1. Provéase de guantes y botas seguridad. Utilícelos.
2. Cárguelas al hombro con la parte delantera izada para evitar los golpes contra otros trabajadores u objetos
3. Si debe realizar giros, cerciórese de que no haya trabajadores ni obstáculos en su radio de acción, puede golpearles.
4. Si va a recibir una mira con yeso, asegúrese que queda vertical u horizontal utilizando la plomada o el nivel, según sea el caso, y que los pegotes la sujetan firmemente, apuntálela hasta que endurezcan, si cae, puede accidentarle.
5. Si acciona una terraja, considere que debe realizar un esfuerzo y puede accidentarse, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos.
6. El trabajo de aterrajar es pesado, debe descansar cuando sienta fatiga. Si está fatigado, descanse antes de subir por una escalera o a un andamio, puede sufrir una lipotimia (desmayo) y accidentarse gravemente.

Transpaleta manual

Identificación de riesgos

- Caída de la carga transportada.
- Atrapamientos y golpes.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Vuelco de la máquina.

Acción preventiva a aplicar

- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el uso de la traspaleta

1. El operario debe colocarse a un lado, a la derecha o a la izquierda y tirar de manera que su brazo y la barra de tracción formen una línea recta.
2. Mantener las zonas de circulación de la transpaleta en perfecto estado de orden y limpieza.
3. No abandonar la transpaleta en lugares donde entorpezca la circulación.
4. Utilizar un casco de seguridad.
5. Uso de calzado de seguridad.
6. Uso de guantes contra riesgos mecánicos.
7. Supervisar en todo momento la estabilidad de la carga.
8. Para manejar una carga: introducir la horquilla hasta el fondo, por la parte más estrecha del palé, y asegurarse siempre de que la carga está equilibrada.
9. No transportar en ella a personas.
10. Colocarse siempre detrás de la carga cuando se desciende una pendiente ligera.
11. Exigir formación específica para la utilización de este equipo.
12. Seguir las instrucciones del fabricante.

Inspeccionar diariamente los principales elementos de seguridad de la traspaleta: el sistema de rodadura, el sistema hidráulico

Ventosas de manipulación del vidrio.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de objetos en manipulación:
  - Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio
- Sobreesfuerzos:
  - Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el manejo de las ventosas de manipulación de vidrio.

1. Cerciórese de que la ventosa elegida es la idónea para la carga de vidrio que deba transportar, de lo contrario aparece el riesgo intolerable de caída de vidrio por falta de capacidad portante de la ventosa.
2. Marque en el vidrio los lugares en los que va a recibir los juegos de ventosas, con el objetivo de que luego el transporte del vidrio se realice en vertical y nivelado.
3. Instale el juego de ventosas en el vidrio que quiere transportar; accione las palancas de vacío e inmovilícelas para evitar que se muevan durante el transporte. Considere que la placa de vidrio debe quedar colgada lo más vertical posible para evitar su ruptura durante el transporte.
4. Amarre ahora una cuerda de guía segura de cargas, a cada uno de los mangos de los juegos de ventosas.
5. Pida al gruísta que acerque el gancho de la grúa con el aparejo de cuelgue.
6. Reciba los ganchos del aparejo de cuelgue a los mangos de las ventosas.
7. Retírese hasta un lugar seguro, sujetando los extremos de las cuerdas de guía segura.
8. Haga la señal al gruísta para que eleve el vidrio al lugar de montaje.
9. La llegada del vidrio se controla con las cuerdas de guía segura.
10. Una vez presentado e inmovilizado el vidrio, ya puede soltar las ventosas y dar la orden al gruísta de retirarlas junto con el aparejo de cuelgue.

MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable.

Batidora mezcladora para pinturas o barnices

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la utilización de la batidora mezcladora para pinturas y barnices.

1. Sitúe el cubo con la pintura sobre un lugar estable. Las vibraciones del batidor pueden hacer perder el equilibrio al cubo y derramar la pintura; ponga especial cuidado, si realiza el batido sobre un andamio.
2. Antes de la utilización, compruebe que las carcasas no están rotas, es una máquina eléctrica, y la rotura de la carcasa, por la conductividad de las pinturas o barnices, pueden originar un accidente eléctrico.
3. Compruebe que la clavija de conexión se adapta a los enchufes del cuadro de suministro eléctrico, de lo contrario sustitúyalo. Queda expresamente prohibida la conexión directa de los hilos.
4. No conecte el batidor antes de que esté introducido dentro de la pintura o barniz, pude provocar accidentes.
5. No extraiga el batidor en funcionamiento, salpicará de pintura. La pintura o barniz en los ojos es un riesgo intolerable.
6. Concluido el batido de la pintura, desconecte la máquina de la corriente eléctrica extrayendo la clavija y limpie la hélice.
7. Para la utilización de esta máquina, es necesario el uso de los siguientes equipos de protección individual: gafas contra las proyecciones, ropa de trabajo, calzado contra los deslizamientos; guantes, delantal y manguitos impermeables y ropa de trabajo.

Camión con grúa para autocarga.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.
- Caídas de objetos desprendidos:
  - De la carga por eslingado peligroso.
- Choques contra objetos móviles:
  - Por estacionamiento en arcenes de carreteras.
  - Por estacionamiento en vías urbanas.
- Golpes por objetos o herramientas:
  - Por la carga en suspensión a gancho de grúa.
- Atrapamiento por o entre objetos:
  - Durante maniobras de carga y descarga.
  - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Del camión grúa por: superar obstáculos del terreno, errores de planificación.
- Exposición a contactos eléctricos:
  - Sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.
- Atropellos o golpes con vehículos:
  - Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.

Patologías no traumáticas:

- Ruido.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
- Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estarán, en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión con grúa para autocarga.

1. Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.
2. La prevención a la que se hace referencia para esta obra es la que emana del Manual de gestión de la prevención de riesgos laborales del empresario que suministre y opere este camión, una vez adaptado a las peculiaridades de esta obra.
3. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se consolidará expresamente el talud afectado por el estacionamiento del camión.
4. Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
   - No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
   - No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
   - Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
   - Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.
   - En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

Procedimientos de prevención para los visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.
2. Respete las señales de tráfico internas de la obra.
3. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
4. Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el operador del camión con grúa para autocarga.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
3. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje del camión con grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
7. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
8. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión se accidentarán.

9. Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
10. No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
11. 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.
12. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
13. Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
14. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
15. Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede originar problemas y difícil de gobernar.
16. No abandone el camión con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
17. No permita que haya trabajadores bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
18. Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
19. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
20. Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
21. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
22. No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede caer y sufrir serias lesiones.
23. No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, sin llevar impresa la carga que resisten, o estén defectuosos o dañados. No es seguro.
24. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Camión de transporte de materiales.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.
  - Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.
- Caídas de personas al mismo nivel:
  - Desde la caja (caminar sobre la carga).
- Choques contra objetos móviles:
  - Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.
  - Al entrar y salir de la obra por maniobras en retroceso con falta de visibilidad, señalista, señalización, semáforos).
- Proyección de fragmentos o partículas:
  - A los ojos por viento durante el movimiento de la carga.
- Atrapamiento por o entre objetos:
  - Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos:
  - Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.
- Sobreesfuerzos:
  - Trabajos de duración muy prolongada o continuada.
- Exposición a contactos eléctricos:
  - Caja izada bajo líneas eléctricas.
- Explosiones:
  - Abastecimiento de combustible, fumar.
- Incendios:
- Manipulación de combustibles:
  - fumar, almacenar combustible sobre la máquina.
- Atropellos o golpes con vehículos:

- Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.
- Por vías abiertas al tráfico rodado.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
- Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estarán, en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte de materiales, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Normas para la carga y transporte seguro.

1. Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
2. Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que el “colmo” del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
3. Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
4. Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado y el Recurso preventivo dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
5. Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado y el Recurso preventivo vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
6. Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

Procedimientos de prevención, obligatorios para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

1. Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.
2. No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
3. Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
4. Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
5. Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
6. No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede fracturarse los talones, una lesión grave.

7. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán que, a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

Procedimientos de prevención para visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
2. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
3. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Camión de transporte de contenedores.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.
- Caídas de objetos desprendidos:
  - De objetos por colmo sin estabilizar.
- Pisadas sobre objetos:
  - Sobre materiales (torceduras).
- Choques contra objetos inmóviles:
  - Contra vehículos estacionados en la vía pública
- Choques contra objetos móviles:
  - Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.
- Golpes por objetos o herramientas:
  - Por movimientos descontrolados del contenedor durante la carga y descarga.
- Atrapamiento por o entre objetos:
  - Por movimientos descontrolados del contenedor durante las maniobras de carga y descarga.
- Sobreesfuerzos:
  - Carga a brazo de objetos pesados.
- Incendios:
  - Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.
- Atropellos o golpes con vehículos:
  - Por vías abiertas al tráfico rodado.
- Patologías no traumáticas:
  - Ruido.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
- Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estarán, en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión de transporte de contenedores.

1. Los camiones de transporte de contenedores son propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra.
2. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión de transporte de contenedores a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá blindar la zona de la zanja

afectada por el estacionamiento del camión de transporte de contenedores, dotándose al lugar, de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, contra deslizamientos y vuelcos del camión.

3. Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
4. No superar la capacidad de carga del contenedor.
5. No superar la capacidad de carga del pórtico instalado sobre el camión.
6. Que las maniobras sin visibilidad sean dirigidas por un señalista.
7. En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión de transporte de contenedores, de la siguiente normativa de seguridad:

Procedimientos de prevención para los visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el operador del camión de transporte de contenedores.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite accionar el pórtico grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
3. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores u objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje del camión por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
7. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión se accidentarán.
8. Asegure la inmovilidad del pórtico grúa antes de iniciar un desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje, evitará accidentes.
9. No permita que nadie se encarame sobre la carga. Es muy peligroso.
10. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
11. Mantenga a la vista el contenedor. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
12. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
13. No abandone el camión con un contenedor suspendido, son apoyo sobre la caja, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
14. No permita que haya trabajadores en las cercanías de un contenedor en suspensión. Pueden sufrir accidentes.
15. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
16. Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
17. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
18. No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede sufrir serias lesiones.
19. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le indiquen en la obra.

Carretilla elevadora auto desplazable.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas a distinto nivel:

  - Por sobrecarga del lugar de rodadura, exceso de confianza, falta de señalización o topes final de recorrido.
  - Transporte no autorizado de trabajadores sobre la máquina.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:
  - Sobre el conductor (falta de pórtico contra los aplastamientos, sobrecarga).
- Caídas de objetos desprendidos:
  - A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.
- Choques contra objetos inmóviles:
  - Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.
- Choques contra objetos móviles:
  - Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.
  - Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.
- Atrapamiento por o entre objetos:
  - Vuelco sin pórtico contra aplastamientos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos:
  - Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.
- Exposición a contactos eléctricos:
  - Directo o por derivación.
- Atropellos o golpes con vehículos:
  - Por falta de visibilidad del conductor por el tamaño de la carga.
- Patologías no traumáticas:
  - Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor.
  - **Acción preventiva a aplicar**
  - **Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
  - **Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
  - **Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la carretilla elevadora, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorio que se entregarán a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Ante los riesgos por mal estado de las carretillas elevadoras, se exige expresamente que todas ellas deberán estar en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.
2. Para evitar el riesgo de atrapamiento del conductor en caso de vuelco, está previsto que las carretillas elevadoras estén protegidas con un pórtico contra los aplastamientos e impactos.
3. Contra el riesgo de vuelco de la carretilla elevadora, está previsto que el transporte de las cargas no se realizará a media altura de las barras de elevación; El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que se realiza con las uñas en la posición más baja.
4. Para evitar el riesgo por desnivel del sistema de elevación, está previsto que el sistema de protección de elevación será el de cadenas que origina una mayor seguridad.
5. Para evitar el riesgo de choque o atropello, está previsto que las carretillas elevadoras estén dotadas de señalización acústica automática para la marcha atrás, faros para desplazamiento hacia delante o hacia atrás, retrovisores a ambos lados.
6. Frente al riesgo de atrapamientos, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se proceda a reparaciones en la máquina con el motor en marcha y la uña elevada.
7. Para evitar los riesgos de vuelco, de caída de trabajadores y atrapamiento, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se proceda a transportar de personas sobre la carretilla elevadora, en especial sobre la carga o sobre las uñas.

8. Ante los riesgos de vuelco, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se proceda a transportar mayor carga que la indicada por el fabricante para cada modelo concreto.
9. Para evitar los trabajos dentro de atmósferas tóxicas, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que la zona donde se vayan a realizar trabajos con esta máquina está suficientemente ventilada para disipar los gases producidos por el motor.

Hormigonera eléctrica (pastera).

¿Qué hace una hormigonera pastera?

Existen muchos modelos en el mercado, pero de manera general, se trata de una máquina eléctrica sencilla, cuyo motor, transmite mediante una rueda dentada a una corona perimetral el movimiento necesario para hacer girar una cuba en la que se amasa agua, arenas y cemento, cumpliendo con unas dosificaciones técnicas que garantizan el resultado de la masa así obtenida. Concluido el amasado se vierte en cubos o en artesas para su utilización en la obra.

Estas máquinas tienen un punto de alto riesgo: la unión entre la rueda dentada y la corona que está montada alrededor de la cuba de amasado. Si se las toca en movimiento, el accidente es seguro.

Estas máquinas tienen otro riesgo importante: el contacto con la energía eléctrica que está debidamente resuelto en esta obra con el uso de la red de toma de tierra y el interruptor diferencial del cuadro de suministro eléctrico.

Identificación de riesgos y sus causas

- Caídas de personas al mismo nivel:
  - Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.
- Golpes por objetos o herramientas:
  - Por componentes móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos:
  - Las paletas, engranajes, correas de transmisión (mantenimiento, falta de carcasas de protección, corona y poleas).
- Sobreesfuerzos:
  - Girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba.
- Exposición a contactos eléctricos:
  - Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.
- Patologías no traumáticas:
  - Ruido.

Acción preventiva a aplicar

- Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una hormigonera pastera, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Acopio de sacos de cemento, grava y arena.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de almacenamiento previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros que va a fabricar y cumpla las siguientes normas:

2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos por desorden de obra.
3. Si debe transportar sacos y espuertas, recuerde que lo que va a llevar a brazo o a hombro, no debe sobrepasar 25 kg. Además, pida al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, los entablados y pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.
3. Para eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:
   - La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.
   - Que tenga en estado de perfecto funcionamiento, el freno de basculamiento del bombo.
4. Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o artesas, las masas producidas.
5. Para evitar los riesgos de caída de los operarios, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tablones, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
6. Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.
7. Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial “salta”, no es culpa del cable de toma de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y el Recurso preventivo y que la reparen.

Plataformas elevadoras

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo sobre una plataforma telescópica autopropulsada está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de prevención, obligatorios para el trabajo sobre una plataforma telescópica autopropulsada.

1. La plataforma telescópica autopropulsada es propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.
2. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de una plataforma telescópica autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. Si es necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja

afectada por el estacionamiento del camión plataforma telescópica, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

3. En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión plataforma telescópica, de la siguiente normativa de seguridad:

Procedimientos de prevención para los visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.
2. Respete las señales de tráfico internas de la obra.
3. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
4. Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Procedimientos de prevención, obligatorios para los operadores sobre una plataforma telescópica autopropulsada.

1. Cuando ascienda en el interior de la plataforma, observe lo que tiene por encima de usted, para evitar resultar atrapado.
2. Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
3. Evite pasar el brazo de la plataforma, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
4. No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
5. Suba y baje de la una plataforma telescópica autopropulsada por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
6. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
7. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
8. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
9. Asegure la inmovilidad del brazo de la plataforma antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitar accidentes por movimientos descontrolados.
10. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
11. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada por la plataforma. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.
12. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
13. No permita que el resto del personal acceda a los mandos. Pueden provocar accidentes.
14. Utilice siempre los equipos de protección que se le indiquen en la obra.
15. No remonte rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.

Radiales, cizallas, cortadoras y similares.

Identificación de riesgos y sus causas

- Proyección de fragmentos o partículas:
  - Por objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos:
  - Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).
  - Con cortes y erosiones.
- Contactos térmicos:
  - Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.
- Patologías no traumáticas:
  - Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
  - Por vibraciones en órganos y miembros.
  - Ruido.

Acción preventiva a aplicar

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
- Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.

1. Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
2. Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondientes interruptores diferenciales.
3. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
5. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
6. Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que, si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
7. El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
8. El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

PROTECCIONES COLECTIVAS. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL

Del análisis, identificación y valoración de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a Protecciones Colectivas, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

- Cierre de obra con vallado de obra

- Cintas de balizamiento
- Contra incendios
- Eslingas de seguridad
- Instalación eléctrica provisional
- Mantas ignifugas
- Señales
- Señalización
- Visera de acceso a obra

Cierre de obra con vallado provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Pisadas sobre objetos
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
Exposición al ruido
Iluminación inadecuada

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Guantes de cuero. Ropa de trabajo Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura. El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal. El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción. Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos. Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos. Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra. Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente. Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta: a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga. b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos. c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento. Limpieza y orden en la obra.

Cintas de balizamiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizadas en la obra para delimitar y señalizar determinadas zonas.

Riesgo
Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Atropellos

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Chaleco reflectante. Calzado de seguridad. Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. Serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba. Se comprobará periódicamente el estado de las mismas para garantizar su eficacia. Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

Contra incendios

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados.

Riesgo
Quemaduras
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Golpes
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
Pisadas sobre objetos
Caída de objetos en manipulación

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad, (para traslado por la obra). Guantes de serraje. Calzado de seguridad. Máscaras. Equipos de respiración autónoma. Manoplas. Mandiles o trajes ignífugos.

Calzado especial contra incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Uso del agua: Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada. Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada. No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua. Extintores portátiles: En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse. Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos. Empleo de arenas finas: Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes. Detectores automáticos: En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores. Prohibiciones personales: En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias. Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables. Equipos contra incendios: En la obra, conforme se establecerá en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados. El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:
Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros estarán recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

Eslingas de seguridad

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Caída de materiales en manipulación
Golpes y cortes por objetos o materiales
Pisadas sobre objetos

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Guantes de cuero. Casco de seguridad. Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características. Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren. Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos. Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin. Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente. Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.
Limpieza y orden en la obra.

Instalación eléctrica provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias. Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4. En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24. Las envolventes, aparamenta, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

Riesgo
Heridas punzantes en manos
Caídas al mismo nivel
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos
Trabajos con tensión
Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
Usar equipos inadecuados o deteriorados
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad Calzado aislante (conexiones). Calzado de seguridad.

Guantes aislantes.
Ropa de trabajo.
Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
Alfombra aislante.
Comprobadores de tensión.
Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales.
Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.
El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE-EN 50525-1 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.
Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE-EN 50525-1 ó UNE-EN 50525-1 y aptos para servicios móviles.
Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.
No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.
No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.
Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.
Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.
Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.
Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.
Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.
Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).
La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobreintensidades
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin el proyecto de obra.
La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.
Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".
Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.
Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.
Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.
Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.
E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.
Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.
Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.
Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de equipos de elevación de carga que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.
Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- Barras, tubos;
- Pletinas, conductores desnudos;
- Placas;
- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- Armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados corno electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE-EN 60228.
El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.
Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación
Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.
Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.
La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.
Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.
Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.
Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.
Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.
Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.
El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.
La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.
La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".
La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.
Las herramientas estarán aisladas.
Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Mantas ignífugas de recogida de gotas de soldadura

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Es de aplicación el procedimiento establecido para llegar al lugar de trabajo e instalar la manta.
Despliegue la manta y halle los puntos con ojetes para colgar.
Recuerde que la manta debe quedar en posición horizontal y ligeramente abolsada para que pueda contener agua, cuya misión es apagar las gotas incandescentes que puedan llegar a ella.
Ate la primera cinta al lugar de cuelgue.
Haga lo mismo con el resto de las cintas.
Llene el embolsamiento de la manta con agua.
Cuando deba retirar la manta, avise primero a las personas situadas en su vertical para que se retiren, cuando vierta el agua.
Desate una de las cintas de suspensión, luego otra, la manta soltará toda el agua.
Desate las cintas siguientes sujetando la manta para que no se caiga al suelo.

Doble la manta.
Cambie de posición y repita el proceso.

Señales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.
En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.
La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.
El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra es compleja y variada, utilizándose:

Por la localización de las señales o mensajes:
Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

Por el horario o tipo de visibilidad:
Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas, pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo, cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Riesgo
Atropellos
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Ropa de trabajo Chaleco reflectante. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión. Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas. Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que: a) Sean trabajadores con carné de conducir. b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, pallets, etc.).
Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Señalización de la zona de trabajo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La señalización de las zonas de trabajo dentro de la obra pretende marcar clara y visiblemente una zona donde se realizan operaciones, con máquinas y equipos en movimiento, operarios trabajando y en consecuencia supone un riesgo elevado acceder a dichas zonas. En nuestra obra, la señalización de estas zonas de trabajo se llevará a cabo mediante alguna o algunas de estas tres posibilidades, que bien en conjunto o separadamente ofrezcan las máximas garantías de ser efectivas: **1)** VALLADO: fijos o móviles, que delimitan áreas determinadas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto. **2)** BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles máquinas o equipos de carácter ocasional o esporádico trabajando y que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc. **3)** SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización: - Advertencia, caída a distinto nivel. - Advertencia, peligro en general. - Advertencia, riesgo de tropezar. - Advertencia, riesgo eléctrico. - Lucha contra incendios, extintor. - Obligación, EPI., de cabeza. - Obligación, EPI., de cara. - Obligación, EPI., de manos. - Obligación, EPI., de pies. - Obligación, EPI., de vías respiratorias. - Obligación, EPI., de vista. - Obligación, EPI., del cuerpo. - Obligación, EPI., del oído. - Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. - Obligación, obligación general. - Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. - Prohibición, prohibido pasar peatones. - Salvamento-socorro, primeros auxilios.

Riesgo
Atropellos

Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Ropa de trabajo Chaleco reflectante. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión. Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas. Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que: - Sean trabajadores con carné de conducir. - Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico. - Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471 - Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado. Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones. La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación. Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales. Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, pallets, etc.). Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto:
- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Riesgo
- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Cortes con objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrá extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual:
- Guantes goma para limpieza

Vestuario

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto:

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m^2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Riesgo
- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Cortes con objetos.

Medidas preventivas:

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrá extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual:
- Guantes goma para limpieza

Comedor

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m2 como mínimo necesario por cada trabajador.
El local contará con las siguientes características:
- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación directa, y renovación y pureza del aire.
- Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
- La altura mínima será de 2.60 m.
- Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra.
- Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Riesgo
- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Cortes con objetos.

Medidas preventivas:
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador.
- Habrá extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual:
- Guantes goma para limpieza

Botiquín

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Riesgo
- Infecciones.

Medidas preventivas:
- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que, con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Equipos de protección individual:
- Guantes goma para limpieza y reposición de productos

Oficina de obra

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Riesgo
- Peligro de incendio.

Medidas preventivas:
- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual:
- Guantes goma para limpieza

ALMACENES DE OBRA. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma.

Acopios - Paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio:
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se vallará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos:
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se vallará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

Orejeras

Protector Auditivo: Orejeras	
Norma: EN 352-1	CE CAT II
Definición: Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello. Marcado: • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: · Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo	
Norma EN aplicable: • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Tapones

Protector Auditivo: Tapones	
Norma: EN 352-2	CE CAT II
Definición: • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido. Marcado: • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • El número de esta norma	

• Denominación del modelo • El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables • Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso • La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y seminaturales).
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: • UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. • UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)	
Norma: EN 397	CE CAT II
Definición: • Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. • Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. Marcado: • El número de esta norma. • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). • Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. Requisitos adicionales (marcado): • - 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura) • + 150ºC (Muy alta temperatura) • 440V (Propiedades eléctricas) • LD (Deformación lateral) • MM (Salpicaduras de metal fundido)	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad Folleto informativo en el que se haga constar: • Nombre y dirección del fabricante • Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.	

- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

Norma EN aplicable:
- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular. Uso general

Norma: EN 166

CE
CAT II

Definición:
- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

Uso permitido en:
- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado:

A) En la montura:
- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea: **166**
- Campo de uso: Si fuera aplicable
  Los campos de uso son:
  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **S**
  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
  - Símbolo para cabezas pequeñas: H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:
- Clase de protección (solo filtros)
  Las clases de protección son:
  - Sin número de código: Filtros de soldadura

- Número de código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
- Número de código 3: Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
- Número de código 4: Filtros infrarrojos
- Número de código 5: Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
- Número de código 6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo

- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubre filtros):

Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166):
- Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)

- Símbolo de resistencia mecánica: **S**

Las resistencias mecánicas son:
- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:
- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que, si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:
- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:
- UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

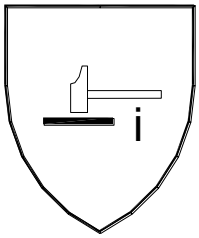
Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos

Norma: EN 388

CE
CAT II

Definición:
- Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.
- Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.

Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)



Propiedades mecánicas:
Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:
- Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado:
Los guantes se marcarán con la siguiente información:
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación	
Norma: EN 344	CE CAT II

Definición:

- Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo:

- Calzado de Seguridad equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.: EN-345

- Calzado de Protección equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.: EN-346

- Calzado de Trabajo sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera: EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P: Calzado completo resistente a la perforación
  - C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

• UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional. • UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales. • UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional. • UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Según le anexo II del RD. 1627/1997 son riesgos graves:	
RIESGOS GRAVES	**SITUACIÓN SOBRE PLANOS**
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.	No se detectan
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.	No se detectan
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.	No se detectan
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	No se detectan
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.	No se presentan
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.	No se detectan
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.	No se detectan
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.	No se detectan
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.	No se detectan
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.	No se detectan

I.1.5. CALCULO DEL NÚMERO MEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES

Para el cálculo del personal necesario para ejecutar la obra en un plazo previsto, se utiliza el porcentaje que representa la repercusión de la mano de obra sobre el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto y a través de este dato estadístico y del coste medio del año de obra anual, obtenemos el dato del número de trabajadores medio. La fórmula es la siguiente:

$$Nº\ trabajadores = \frac{P.E.M. x\ R}{100\ x\ H\ x\ P\ x\ C} x\ 12$$

Presupuesto por Contrata (P.E.M.)		1.526.032,90 €
Plazo de ejecución (P)	7,00	meses
Repercusión de la mano de obra (R)	27,93	%

Nº Medio de horas trabajadas por un hombre en un año (H)	1.704,00	horas
Precio medio de la hora trabajada (C)		25,00 €
Coste Mensual de 1 persona		3.872,73 €

Número medio de trabajadores estimado	17,15	trabajadores
Número medio de trabajadores estimado (redondeado)	18,00	trabajadores

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

I.1.6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Consideraciones aplicadas en la solución:

Los principios de diseño aplicados han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedar centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

En los planos de este estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Contratista adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes.

Se ha definido cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para los trabajadores previstos en la obra, de tal forma que pueden recibir servicio todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación

En cualquier caso, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones para el cálculo de las dotaciones necesarias para el bienestar de los trabajadores:

A) aseos:

Se instalará una caseta prefabricada de dimensiones adecuadas, dotada de iluminación natural y artificial, con ventilación natural, albergando los siguientes servicios:

- 1 Inodoro/25 hombres o fracción y 1 Inodoro/15 mujeres o fracción.
- 1 Ducha/10 trabajadores o fracción.
- 1 Lavabo/10 trabajadores o fracción.
- 1 Espejo por cada lavabo.

Los retretes serán cerrados, estarán separados para hombres y mujeres, ventilados al exterior con ventilación natural o forzada. Las dimensiones mínimas son 1,00 x 1,20 x 2,50 m de altura, con puerta de acceso y una percha. Estarán dotados de descarga automática de agua corriente y papel higiénico.

Las duchas y los lavabos dispondrán de agua corriente fría y caliente.
Las duchas serán cerradas con puerta y cierre interior y serán de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán 70 x 70 cm.

Además, los aseos estarán dotados de 1 secamanos de celulosa o eléctrico, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora y recipiente para la recogida de celulosa sanitaria.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, serán continuos, lisos, e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y rociadores de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento.

Si los aseos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

B) vestuarios:

La superficie recomendable de los vestuarios es de 2,00 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. En esta superficie se incluirán las taquillas, así como los asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima será de 2,50 m.

Estarán dotados de taquillas individuales con llave y espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado; asientos y calefacción en invierno, mediante calefactor eléctrico de aire a convección. Asimismo, dispondrán de ventilación natural e iluminación natural y artificial.

El mobiliario, taquillas y bancos, estarán siempre aptos para su utilización.

En esta caseta se ubicará un extintor y un botiquín con todos los medios necesarios para realizar curas de primeros auxilios. La ubicación de los mismos se señalizará en el exterior.

C) comedor:

Si se previera que los trabajadores coman en el centro de trabajo, se acondicionará una caseta prefabricada con superficie suficiente para emplearse como comedor (superficie recomendable de los vestuarios es de 2,00 m² por trabajador).

Dicha instalación contará con ventilación, temperatura e iluminación adecuada, mesas, bancos de madera, una toma de agua potable y una pila fregadero, así como un calienta comidas y un cubo con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

D) oficina de obra-almacén:

La oficina contará con la superficie adecuada para el personal previsto en la misma, disponiendo de ventilación natural, así como iluminación natural y artificial. Dispondrá del mobiliario adecuado.

En esta caseta se instalará otro Botiquín de Urgencia, provisto al menos de Agua Oxigenada, Alcohol de 96º, Polvos de Sulfamida, Tintura de Yodo, Mercurio-Cromo, Amoníaco, Algodón Hidrófilo, Gasas Esterilizadas, Vendas, Esparadrapo, Aspirinas, Antiespasmódicos, Guantes de goma estériles y Termómetro Clínico. La ubicación del mismo se señalizará convenientemente.

También se instalará uno de los extintores de polvo de 6 Kg, señalizando en el exterior su ubicación.

Debido a que esta instalación alberga uno de los extintores y un botiquín, se encontrará siempre abierta o por el contrario siempre existirá un trabajador en la obra que dispondrá de la llave para abrirla.

En el exterior de la oficina o en los vestuarios y de forma bien visible, se colocará una ficha con las direcciones, itinerarios y teléfonos de los centros sanitarios más cercanos a la obra y otros teléfonos de interés (Tfno. de Emergencias, Ambulancias, Bomberos, Guardia Civil, Policía, etc.), con el fin de garantizar una rápida evacuación y atención de los posibles accidentados.

En la oficina se expondrá en un lugar visible La Apertura de Centro de Trabajo que el contratista debe tramitar, antes del inicio de los trabajos.
También se encontrará en obra el Libro de subcontratación actualizado por el contratista.

El contratista establecerá en el Plan de Seguridad y Salud un “Plan de Limpieza y Mantenimiento” de las casetas de obra, indicando los medios materiales y humanos puestos a disposición para estas tareas, así como la periodicidad de los trabajos.

Cuadro de previsión de necesidades

A continuación, se realiza el cálculo de las necesidades estimadas para la obra en función del número medio de trabajadores calculado previamente y en función de las consideraciones expuestas:

Número medio de trabajadores estimados	18,00
ASEOS	
Nº de inodoros requeridos (1 cada 25 trabajadores)	1,00
Nº de lavabos (1 cada 10 trabajadores)	2,00
Nº de duchas requeridas (1 cada 10 trabajadores)	2,00
VESTUARIOS	
Superficie de vestuario requerida (2 m² por cada trabajador)	36,00
Módulos necesarios (Módulos de 19 m²)	2,00
Número requerido de taquillas (1 por trabajador)	18,00
Número de bancos para 5 personas	4,00
Convector eléctrico para climatización (1 cada 40 m²)	1,00
COMEDOR	
Superficie de comedor requerida (2 m² por cada trabajador)	36,00
Módulos necesarios (Módulos de 19 m²)	2,00
Mesas para 10 personas	2,00
Número de bancos para 5 personas	4,00
Número de calienta comidas (1 cada 25 trabajadores)	1,00
Piletas friega platos (1 cada 25 trabajadores)	1,00
Frigoríficos domésticos (1 cada 25 trabajadores)	1,00
Convector eléctrico para climatización (1 cada 40 m²)	1,00

No se dispondrán casetas de obra para aseos, vestuarios ni comedor ya que el edificio consta de espacios que se acondicionarán para tales efectos. Estos espacios cumplirán los requisitos aquí establecidos.

Instalaciones provisionales mediante módulos prefabricados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.



Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se recoge a continuación unos datos orientativos de las dimensiones posibles de los módulos prefabricados.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON ADAPTACIÓN DE LOCALES EXISTENTES

En alguna fase de la obra, podrán habilitarse locales interiores como instalaciones provisionales para los trabajadores se ubicarán en el interior de los locales. Consistirá en el saneo de los paramentos y pavimento existentes, y su revestimiento con un fratasado cuidado de mortero de cemento "Portland". La distribución se logrará mediante la construcción sobre el pavimento existente, de fábricas tradicionales de ladrillo hueco sencillo, mediante particiones de yeso lamindo o mediante bloques de hormigón. Deben demolerse al finalizar la obra.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS DE PVC RETRETE ANAEROBIO

Si es necesario se instalarán módulos retrete anaerobio de alquiler, para disminuir la distancia que existirá entre los puntos de trabajo lejano y el lugar de ubicación de las instalaciones provisionales para los trabajadores.
En los planos, se han señalado unos lugares de ubicación, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar.

Con fosas sépticas: (opcional y provisional)
En el caso de tener que utilizar este tipo de instalación, éstas, se conexionarán a algún pozo existente o bien se realizará uno.

longitud/m.	anchura/m.	altura/m.	superficie/m²	peso/Kg.
1,400	1,050	2,300	1,470	165
1,450	1,060	2,500	1,537	269
1,200	1,115	2,300	1,338	110



ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

A pie de obra:
Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

I.1.7. PROTECCION COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

- Andamio metálico tubular apoyado.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
- Eslingas de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Red de seguridad con mosquitera
- Toma de tierra general de la obra.
- Toldos de recogida de materiales
- Valla metálica cierre de la obra, (todos los componentes).

I.1.8. PREVENCION ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

PRIMEROS AUXILIOS

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice: a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidado médico, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

LOCAL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Dada la peligrosidad de esta obra y la concentración de trabajadores prevista, es necesario dotarla de un local botiquín de primeros auxilios, en el que se den las primeras atenciones sanitarias a los posibles accidentados.

También puede utilizarse para la atención sanitaria que dispense en obra el Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el plan de seguridad definirá exactamente.

MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

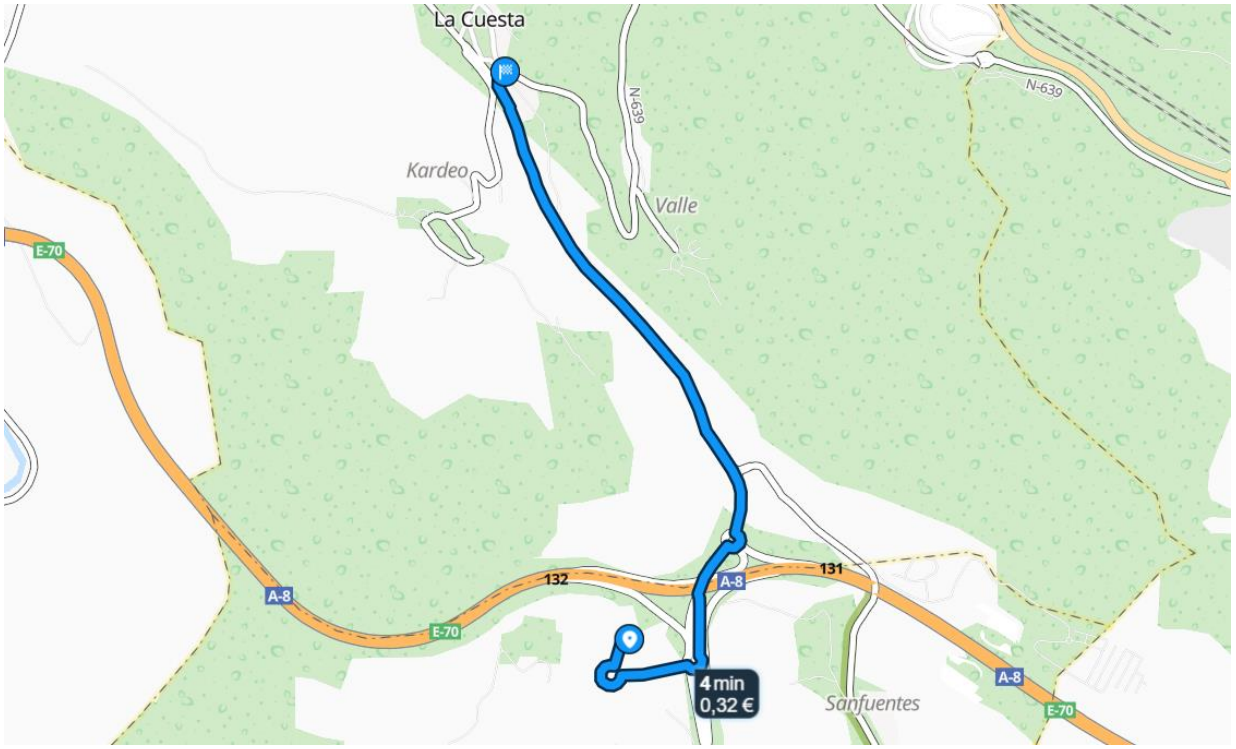
MEDICINA PREVENTIVA

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

Centro de salud más próximo:

Consultorio de Zierbana	Barrio La Cuesta, 0-B, 48508, Zierbena (Vizcaya)	Teléfono: 946365511



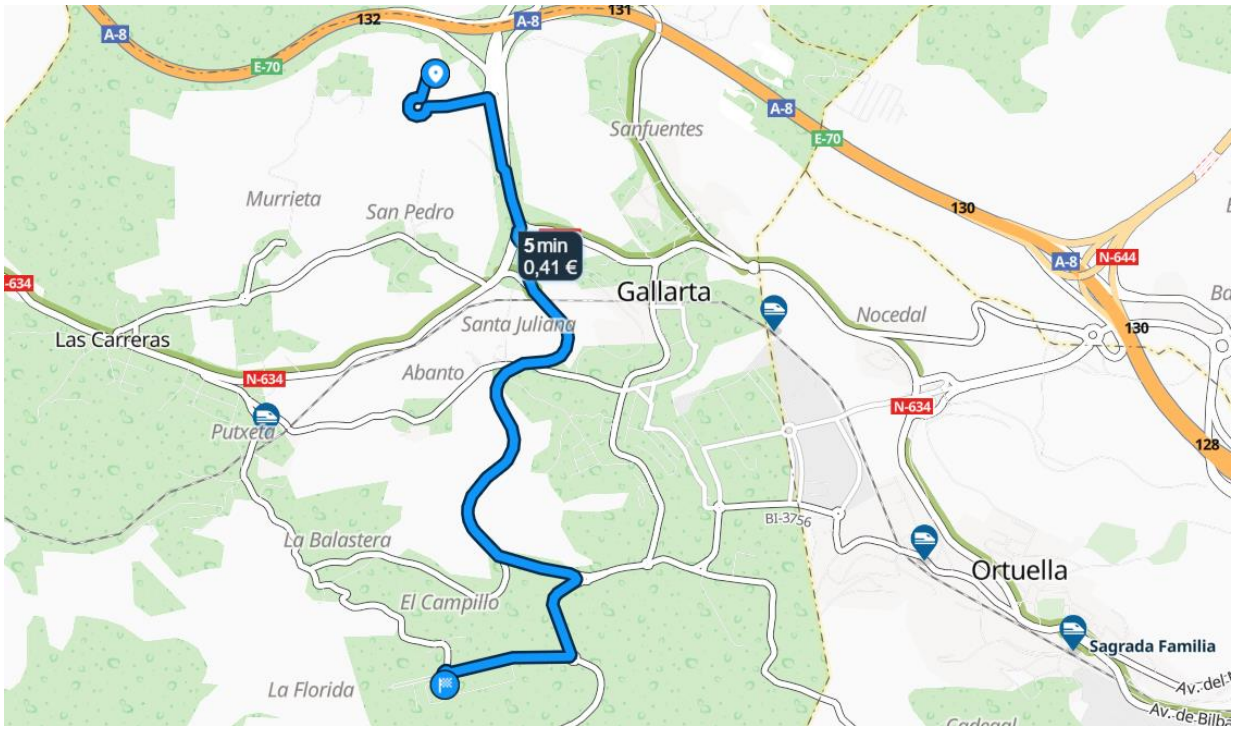
Hospital más próximo:

Hospital De Cruces	Plaza de Cruces s/n – 48903 BARAKALDO	Teléfono:946006000



Mutua de accidentes

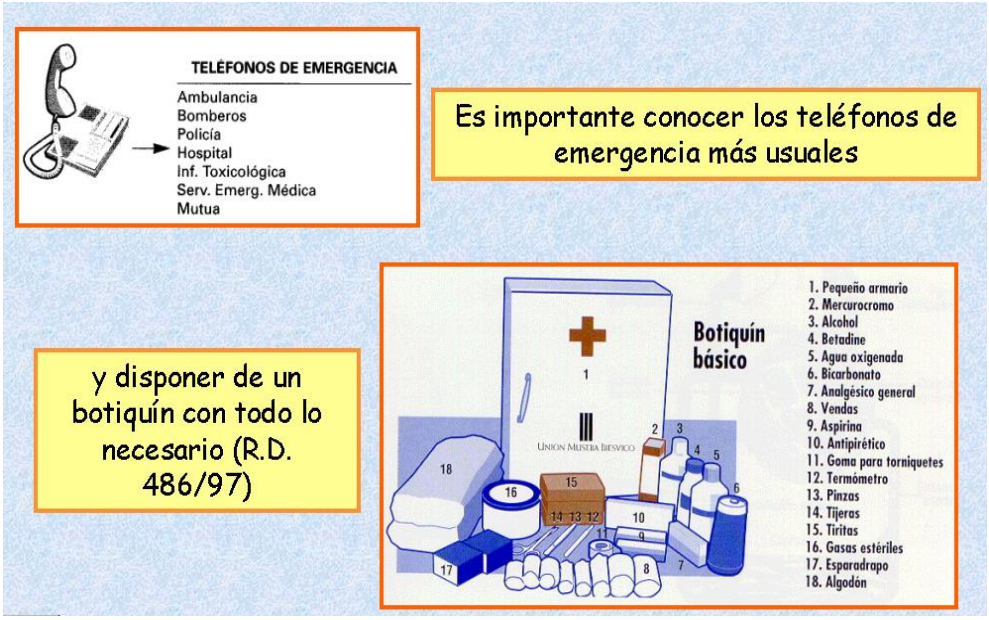
Fraternidad-Muprespa	PG El Campillo, 30 B, 48500 Abanto-Zierbena	Teléfono:946361089



Además de los centros de asistencia se indican a continuación los teléfonos de emergencia:

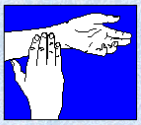
TELEFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA	
URGENCIAS	**112**

ESTA HOJA DEBERÁ DE ESTAR EXPUESTA EN LA OBRA COMPLETADA CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES



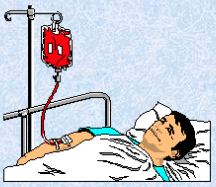
En presencia de un lesionado SÍ se debe:

Realizar un pequeño reconocimiento



Primeros auxilios





Ingreso en un hospital

Abrigarlo





Cabeza baja

Evacuación en ambulancia o vehículo ligero

En presencia de un lesionado NO se debe:

Mover a un herido sin practicar un pequeño reconocimiento



Tocar y hurgar las heridas



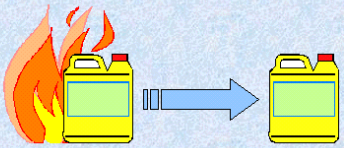
Despegar los restos de vestidos pegados a la piel



PAUTAS GENERALES DE ACTUACIÓN

Estas pautas de actuación se resumen básicamente en tres:

1. PROTEGER el lugar de los hechos



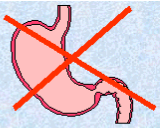


2. ALERTAR a los Servicios de socorro

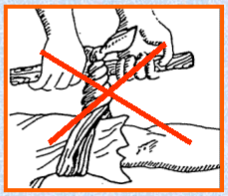
3. SOCORRER a las víctimas



Dar alimentos o líquidos a los heridos de vientre o inconscientes



Poner torniquetes, si no es absolutamente indispensable



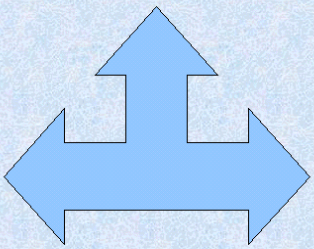
Poner almohadas ni levantar la cabeza, o incorporar a los desmayados

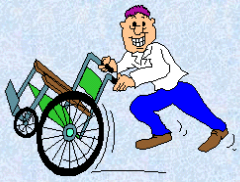
1º- PROTEGER EL LUGAR DE LOS HECHOS

Después de haberse producido el accidente puede persistir el peligro que lo originó (fuego, escape de gas, etc.)

Hay que hacer seguro el lugar del accidente







Atendiendo a nuestra propia seguridad

Atendiendo a la seguridad de los accidentados

2º - ALERTAR A LOS SERVICIOS DE SOCORRO

La persona que da la alarma tiene que indicar SIEMPRE:

El lugar exacto del accidente: carretera, kilómetro, etc.



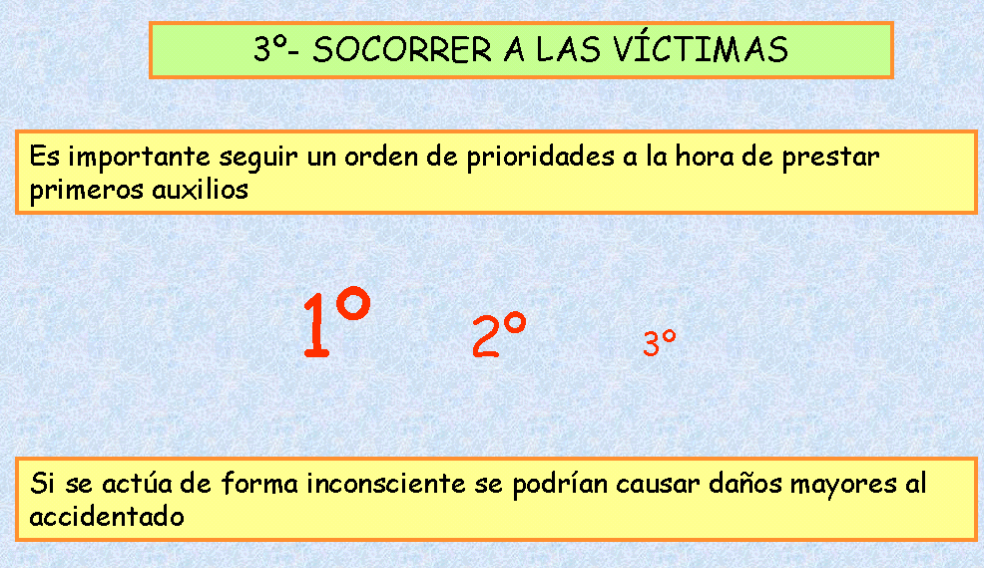


El tipo de accidente (incendio, explosión, escape, etc) indicando circunstancias que pueden agravar la situación

El número de heridos y su estado aparente



Es necesario IDENTIFICARSE: dar el nombre o decir desde donde se llama



PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA

Existen 4 Principios de actuación de emergencia que deben seguirse cuando se atiende un accidente:

1º Examinar la escena del accidente
2º Solicitar ayuda del servicio designado para la atención médica
3º Actuar con calma y tranquilizar al accidentado ganándose su confianza
4º Evaluar el estado del accidentado.

Dependiendo de la causa originaria del accidente la persona afectada podrá sufrir de:
- Heridas
- Contusiones
- Fracturas
- Quemaduras
- Electrocución

Evaluación del lugar del accidente

- Asegúrese de que tanto usted como la víctima no corren peligro. Observe el lugar, despeje los alrededores y compruebe si hay, humo, cables eléctricos, derrame de líquidos peligrosos, vapores químicos u objetos materiales que puedan caerse
- Nunca pase a un lugar inseguro, si fuera imprescindible hacerlo, salga de inmediato.

Como mover al accidentado

Examinar al accidentado y descartar posibles lesiones de columna vertebral (viendo si mueve los miembros, si los siente, o tiene golpes en la cabeza). Si estos síntomas son positivos y usted no tiene más remedio que mover al paciente o corre peligro inmediato, use el método de arrastre agarrando de la ropa a la víctima para llevarlo al lugar seguro. Actuará de la siguiente forma:
1º No doblar la columna
2º Apoyarlo sobre plano duro boca arriba
3º Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano
4º Sujetar al accidentado en bloque, (incluida la cabeza)
5º No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.
6º Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros
7º Apoyar la cabeza de la víctima en sus muñecas y antebrazos
8º Arrastrar a la víctima por sus ropas

Pedir ayuda

- Lleve la iniciativa haciendo ver que esta usted preparado para ayudar a su compañero.
- Si está solo debe solicitar ayuda. Preste los primeros auxilios más necesarios, luego deje a la víctima brevemente y busque a a la persona más cercana para que lo notifique al servicio de atención médica de emergencia designado

Ganar la confianza de la victima

Demuestre tranquilidad, no complicando la situación reaccionando exageradamente y asustando ala víctima, anímela y reste importancia al suceso:

- Respirando profundamente y relajándose.
- Sentándose y hablando con la víctima serenamente.
- Comunicando a la víctima que la ayuda está en camino.

Evaluación del accidentado

Valorar la importancia del estado del paciente, puede ser un factor de ayuda para el equipo de atención médica, notificando lo observado en la evaluación a su llegada. Comprobaremos:

1º Pulso:
Tome el pulso en la arteria carótida colocando dos o tres dedos hacia uno de los lados del cuello, bajo la nuez.
2º Vías respiratorias:

- Examine dentro de la boca para comprobar que no hay ningún objeto extraño (cuidado con las prótesis dentarias)
- Desplace la cabeza hacia atrás para que la lengua no bloquee la garganta, esto suele ser decisivo para facilitar la entrada del aire.
- Si se sospecha que hay lesión de columna cervical, utilice el procedimiento de empujar la mandíbula hacia delante con ambos pulgares.

Mientras administra los primeros auxilios, es extremadamente importante que continúe revisando las vías respiratorias. Use el método de cabeza inclinada y mentón levantado o el de empuje de la mandíbula para evitar que la lengua de la víctima se deslice hacia atrás, bloqueando la garganta.
Si no respira seguir los siguientes pasos:

- Incline la cabeza y aproxime el oído al pecho de la víctima.
- Observe el pecho y vea si se está moviendo
- Acerque la mejilla al rostro de la víctima para sentir su respiración
- Si el accidentado tiene una lesión en la columna, está boca abajo, y sospecha que no respira, puede ser necesario moverle para descongestionar las vías respiratorias

Hemorragias.

Debido a la posibilidad que hay de contagio del SIDA y de la hepatitis B, se deben extremar las precauciones al tratar con heridas que tengan hemorragias. Para aplicar los primeros auxilios y evitar un posible contagio:

- Se utilizarán guantes de protección de látex u otro material disponible evitando el contacto directo con la sangre
- Si estos guantes no están disponibles, utilice su imaginación y use lo que tenga a mano, plásticos, cartones o cualquier material que le proteja.
- Después de auxiliar a la víctima lávese cuidadosamente las manos
- Para detener las hemorragias se procederá de la siguiente manera:
- Comprimir la herida con gasa esterilizadas (si fuese posible), paño, toalla o pañuelo y sujete el apósito suavemente
- Si es una pierna o un brazo el afectado, elévelo.
- Tumbar al herido.
- Si la hemorragia es importante, y no cesa se presionará con los dedos la arteria que riega la zona sangrante
- No se manipulará la herida
- No presionar en caso de fractura

- No hacer maniobras bruscas
- No retirar los apósitos, aunque estén empapados, aplique un nuevo vendaje encima.

Perdida del conocimiento

El sistema circulatorio deja de emitir suficiente sangre oxigenada a los órganos vitales, especialmente al cerebro. Los síntomas son:
Inmovilidad, piel pálida, pulso débil e irregular, presión sanguínea baja, sudoración fría, respiración superficial.

- Este estado puede presentarse cuando el accidentado ha sufrido traumatismo de gravedad, hemorragia importante o quemaduras externas. Se procederá del siguiente modo:
- Tumbar al paciente con las piernas elevadas del suelo (15 a 20 cm) utilizando cualquier objeto disponible
- Aflojar la ropa
- Abrigar al paciente
- Mantener despejadas las vías respiratorias
- Transporte inmediato a un centro sanitario.

Importante

No eleve las piernas de un accidentado que ha sufrido un traumatismo de cabeza, pecho o columna.
Si la víctima manifiesta dificultad para respirar, colóquela en posición semi inclinada para facilitar la respiración.

Si la persona ha sufrido una lesión en el miembro inferior, eleve el otro miembro.

Si el accidentado presenta ganas de vomitar, colóquelo sobre su costado para facilitar la salida del contenido gástrico.

Fracturas

Estas pueden ser completas, parciales abiertas y cerradas. También pueden afectar a los ligamentos, músculos y tendones. Síntomas:

- Dolor
- Deformidad
- Impotencia de movimiento.

Entablillado

Es un sistema de inmovilizar un hueso roto. El propósito del entablillado es reducir o eliminar el movimiento y el dolor, al igual que impedir que la lesión se agrave. Al realizar un entablillado, hágalo de tal forma que los fragmentos de los huesos no puedan moverse pues empeorarían la lesión perforando la piel.

- Se puede usar cualquier material para entablillar a alguien: Tablas, palos rectos, cartón grueso, papel etc.
- Use material de amortiguación como pedazo de tela o una toalla entre la lesión y el entablillado.
- Sujete el entablillado usando materiales que tenga a mano, como corbatas, tiras de toalla etc.…
- Entablillar la lesión en la posición en la que se encuentre
- Colocar suavemente el material de amortiguación alrededor del entablillado
- Sujetar en tres o cuatro lugares incluyendo las áreas que están por debajo y por encima de la coyuntura cercana a la lesión
- No sujetar las tablillas exactamente en el lugar de la lesión
- Asegúrese que las zonas sujetas no interrumpan la circulación
- Si sospecha que la víctima sufre una lesión de columna debe inmovilizar la cabeza. Si el cuello o espalda son movidos, incluso levemente, puede significar para la víctima pasar el resto de su vida en una silla de ruedas.
- Para estabilizar la cabeza de una víctima, sostenga con sus manos ambos lados de la misma hasta que llegue el servicio médico.
- Si no puede usar sus manos busque algo como bloques de ladrillo, cajas, o pilas de trapos.

Electrocución

Resista la tentación de correr a auxiliar a un compañero accidentado por una descarga eléctrica.

- Desconectar la corriente eléctrica (no intente desconectar los cables)
- Comprobar que el lugar esta seco y en condiciones seguras
- Utilizar una pértiga o utensilio de madera para separar al accidentado.

Quemaduras

Pueden ser de:
- De primer grado-Enrojecimiento
- De segundo grado-Ampollas
- De tercer grado-calcinamiento

Es importante cubrir toda la piel quemada con gasa estéril si es posible, no deben romperse las ampollas, ni hacer aplicaciones con productos extraños. Elevar los miembros (si son estos los quemados) para aliviar el dolor y si tiene dificultades para respirar, incorporar a la víctima.

Examen corporal del accidentado

Revise a la víctima de la cabeza a los pies para determinar las lesiones sufridas. Comience por la cabeza y continúe hasta los pies, comparando ambos lados del cuerpo al mismo tiempo. Revise el cuerpo de la víctima para ver si encuentra:
- Posibles hemorragias
- Fracturas
- Deformidades
- Collares o brazaletes de alergia médica

Golpe de calor

Cuando el cuerpo es incapaz de enfriarse mediante el sudor en actividades laborales que se realizan en medios muy calurosos, como la agricultura, la construcción, los trabajos en autopistas, canteras, reparación de calles, etc. pueden presentarse una gran variedad de trastornos como: síncope, edema, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas.

El efecto más grave de la exposición a situaciones de calor intenso es el llamado «golpe de calor», que se caracteriza por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, pudiendo causar lesiones en los tejidos. La elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica, acelerando el aumento de la temperatura corporal. Cuando se produce un golpe de calor, la piel se calienta, se seca y cesa la sudoración; aparecen convulsiones; aumenta el ritmo respiratorio y cardíaco; la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40º C y aparecen alteraciones de la conciencia.

Prevención a aplicar

- Informar a los trabajadores, antes de realizar un esfuerzo físico en un ambiente caluroso, sobre la carga de trabajo y el nivel de estrés por calor que tendrán que soportar, así como sobre los riesgos de sufrir un golpe de calor.
- Conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor: mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema.
- Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- Prever fuentes de agua potable próximas a los puestos de trabajo.
- Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el agua y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la disipación del calor.
- Evitar la exposición directa al sol.

- Evitar beber alcohol o bebidas con cafeína, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- En las pausas hay que descansar en lugares fresco y a la sombra.
- Se deben evitar comidas calientes y pesadas.
- Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.
- Dormir las horas suficientes y seguir una buena nutrición son importantes para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.
- Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros, según sea el trabajo realizado.
- Utilizar cremas de alta protección contra el sol.
- Beber agua fresca, si la víctima está consciente.
- Incrementar paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas.

Primeros auxilios en caso de golpe de calor

- Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- Refrescar la piel. Es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro. Es conveniente abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.
- Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- Trasladar al paciente a un hospital.

En las épocas de calor, se deberán cumplir las recomendaciones generales para el control del golpe de calor y que se recogen en los carteles informativos se insertan en los tablones de seguridad. Se deben distribuir los carteles informativos por la obra.

Plan de emergencia

Es obligación del Adjudicatario la realización del plan o planes de emergencia de la obra, una vez se analice la ejecución de la obra, su plan de trabajos, basándose en los procesos reales que se van a realizar, e identificando las posibles situaciones de emergencia que se pueden producir en la obra, como son:

- Evacuación.
- Incendios.
- Otras emergencias.

Para cada una de las situaciones de emergencia estimadas como posibles, será necesario la realización de ese plan de emergencia teniendo en cuenta el número de trabajadores de la obra, el tipo y cantidad de vehículos disponibles, la situación real de las instalaciones de obra y situaciones de los diferentes tajos en función de las fases de ejecución en que se produzca la situación de emergencia.

Deberá contener al menos el personal designado como responsable de primera intervención y el personal designado como de alarma y evacuación, vías de evacuación y su capacidad, localización del punto de encuentro.

Dicho documento deberá mantenerse al día, reflejando las modificaciones que se vayan produciendo durante la ejecución de los trabajos y deberá ser puesto en conocimiento del personal de obra.

SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1. Como esta es una obligación legal empresarial, el plan de seguridad y salud es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

2. El sistema preferido por este estudio de seguridad y salud es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.
3. El Anexo IV-C del RD 1627/1997, establece una serie de controles que cada empresario debe realizar.
4. El RD 171/2004, establece una serie de comunicaciones de riesgos, organización, recursos preventivos etc., entre los empresarios concurrentes en la obra que deben quedar documentadas.
5. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
6. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
   - Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
   - Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

DOCUMENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente el Contratista, para esta función, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento de nombramiento de los miembros de los Recursos Preventivos (Ley 54/2003 de 12 de diciembre, RD 171/2004, de 30 de enero) del contratista y de los Encargados de Seguridad de los diferentes subcontratistas.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad, para el repaso de las protecciones colectivas sobre la marcha.
- Documentos de autorización del manejo de las diversas maquinas.

FORMACION E INFORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:
- Los riesgos propios de su actividad laboral.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.
- El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

RECURSO PREVENTIVO

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos será necesaria en los siguientes supuestos:

1.- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. Es decir, cuando sea necesario vigilar que determinados trabajos se desarrollen correctamente, porque de otra forma podrían desprenderse riegos graves.

2.-Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
- Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo. Tal es el caso de colocación de protecciones colectivas, trabajos de progresión por cuerdas, andamios tubulares, motorizados y colgados, montaje de montacargas, grúas, etc.

- Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento. (trabajos en mina, en zanja con profundidades mayores de 1,30 m., trabajos en las cercanías de taludes, etc.
- Actividades en las que se utilicen máquinas que requieran de la intervención de un organismo notificado para su certificación y que no disponen de certificado de conformidad porque por su fecha de comercialización aún no era preciso. Estas son, por ejemplo: cortadoras, dobladoras y máquinas de transformación de metales en frío; Sierras de disco y cepilladoras; Plataformas elevadoras y cualesquiera medios de elevación de personas a más de tres metros; FOPS y ROPS. Todo ello siempre y cuando no esté garantizada la seguridad y salud de los trabajadores, pese a haber adoptado las medidas reglamentarias.
- Trabajos en espacios confinados, etc. (trabajos de pocería, excavación en mina, túneles, etc.).

3.- Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social o por los órganos de las Comunidades con competencias en materia preventiva.

Lugar de emplazamiento y tiempo de presencia de los recursos preventivos:

Tal como recoge este documento preventivo, los riesgos de caída a distinto nivel se presentan en gran parte de las actividades que se realizarán en la obra. En todas ellas pueden verse agravados los riegos al modificar el proceso de trabajo. Así, se deberá entender como obligatoria su presencia en todas las fases de obra.

El Jefe de Obra coordinará a los recursos preventivos que designe para la obra. En las reuniones de coordinación establecidas en el manual de gestión de la prevención y en general en cualquier reunión que se desarrolle con la idea de integrar la prevención en el proceso productivo y de planificar las medidas preventivas, se evaluará la adecuación entre los recursos preventivos disponibles y los necesarios. Se organizará la ejecución de la obra para garantizar que los recursos preventivos designados pueden cumplir con sus obligaciones.
En estas reuniones y en función de la planificación de los trabajos, se organizarán y se repartirán las tareas de control de los distintos recursos preventivos, identificando las actividades, zonas de trabajo específicas y tiempo necesario para el control. Si se observase la imposibilidad de cumplir con las obligaciones establecidas para estos recursos, se adecuará la organizará el trabajo a los recursos preventivos disponibles.

Designación de los recursos preventivos:

La designación de los recursos preventivos le corresponde al Jefe de Obra. Los designará, tanto cuantitativa como cualitativamente, en número suficiente. Para ello, tendrá en cuenta las actividades realizadas su complejidad, la previsible dedicación del personal, los ritmos de trabajo y demás factores que pudieran afectar significativamente a la prevención de riesgos laborales. Todo ello con el objeto de garantizar el cumplimiento de las obligaciones establecidas para estas personas.

Estas personas serán personal del contratista, con una formación mínima de nivel básico (según el Reglamento de los Servicios de Prevención). Tendrán los conocimientos necesarios para el desarrollo de su trabajo.

En obra se deberá disponer del documento “Acta Designación de recursos preventivos que no sean encargados de prevención “.

También se podrá optar por concertar con un Servicio de Prevención Ajeno este servicio. En este caso, se dispondrá de una copia del concierto en la obra.

En cualquiera de la modalidad elegida, se cumplimentará el acta de designación.
Estas actas de designación y aceptación del cargo servirán para informar expresamente a los recursos preventivos sobre sus obligaciones y competencias.

- Identificación de los recursos preventivos:
- Para que el personal pueda identificar a los recursos preventivos, se insertará en el tablón de seguridad el cartel “Identificación de los recursos preventivos de la obra”.

- En este cartel se identificará a los mandos de obra y en su caso, al encargado de prevención, cuando estos dispongan de la formación preventiva mínima de nivel básico, según establece el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Funciones del Recurso Preventivo:

- Permanecer en el centro de trabajo mientras se mantengan las situaciones que motivan su presencia.
- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad, para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en el Plan de Seguridad y Salud, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Informar al Jefe de Obra sobre las inadecuaciones observadas.
- Las actividades de vigilancia y control del encargado de prevención y demás recursos preventivos, se entienden sin perjuicio de las que les caben a los responsables de obra de, a los empresarios implicados en el proceso productivo, a la Dirección Facultativa y demás figuras actuantes en la obra.
- Los recursos preventivos se coordinarán y cooperarán entre ellos con el objeto de alcanzar los objetivos perseguidos por estos recursos. Del mismo modo lo harán con los responsables de las subcontratas.

Medidas a tomar en caso de inadecuaciones:

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, los recursos preventivos deberán dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento del Plan, notificándolo al Jefe de Obra. Esta notificación se realizará, según la gravedad de los hechos, a la mayor brevedad posible.

Cuando lo que observen sea una inadecuación de las medidas contempladas en el Plan de Seguridad y Salud a los riesgos existentes, deberán poner tales circunstancias en conocimiento del Jefe de Obra, para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas. En este caso, se procederá a la actualización del Plan de Seguridad y Salud.

Cuando se observase una inadecuación entre los recursos preventivos necesarios y los disponibles, se le hará saber al Jefe de Obra, para que se adopten las medidas necesarias.
Esta información se recogerá por los medios establecidos en el manual de gestión de la prevención en obras. Es decir: en los informes de control de la condiciones de trabajo, en el acta del Comité, etc. Esta comunicación escrita se entiende sin perjuicio de las comunicaciones verbales que se realizarán a la mayor brevedad posible.

PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basa en las unidades constructivas contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Actividades no previstas en el presente y asesoramiento en materia de prevención de riesgos laborales.

Para aquellas actividades no contempladas en el presente, es muy importante que quien promueva los referidos trabajos se asesore a través de un experto en Prevención de Riesgos Laborales para determinar los medios y gestiones más adecuadas.
Es importante que el que promueva los trabajos se asesore a través de un especialista en Prevención de los Riesgos Laborales ya que tiene responsabilidades preventivas que pueden derivar en sanciones administrativas, responsabilidad civil e incluso penal.
Es por ello también importante que quien contrate lo haga a empresas o autónomos con la solvencia suficiente en materia de prevención de riesgos. Por ello, insistir en la necesidad de buscar el asesoramiento en esta materia.

Seguridad en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, durante la explotación de la obra.

La seguridad en la ejecución de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento conlleva medidas preventivas similares a las descritas para los trabajos correspondientes de ejecución de obra. Naturalmente, estas prevenciones se complementarán con las necesarias al estar la construcción en uso, es decir, se aislará en su caso la zona de la obra, se pondrán señalizaciones o se dejarán fuera de servicio instalaciones o partes del edificio.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basa en las unidades constructivas contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL EN LOS FUTUROS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

Las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones, debiéndose prestar especial atención a lo relativo a las medidas de seguridad a cumplir en el empleo de los medios auxiliares a utilizar, como pueden ser los diferentes tipos de andamio, escaleras de mano, plataformas de trabajo, etc., y a las protecciones colectivas (barandillas, plataformas voladas, redes, etc.).

En general siempre que exista riesgo de caída en altura, los trabajadores deberán utilizar el Arnés cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo y resistente del edificio.

Ha de tenerse además en cuenta la presencia de un riesgo añadido que es el encontrarse el edificio habitado, por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acotarse, convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

En trabajos de reparación o mantenimiento, que afecten al exterior, se tomarán las oportunas medidas de protección a terceros, instalando vallas, señalizaciones, marquesinas de protección contra caída de objetos, pasos protegidos, lonas antipolvo, etc., previa obtención de los permisos municipales correspondientes.

Cuando se realicen operaciones en instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con carteles que se encuentran en reparación.

Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Instalación eléctrica:

- Estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado.

Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria:

- Se realizarán por empresas con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedido por el Ministerio de Industria y Energía".

Instalación de transporte (ascensores, etc.):

- Estos servicios de entretenimiento y conservación se contratarán, en su caso, con empresa conservadora autorizada por el Ministerio de Industria y Energía.

Para la realización de obras, la propiedad encargará el correspondiente proyecto que defina y en el que se indiquen los riesgos y medidas correctivas correspondientes. Asimismo, la propiedad encargará el mantenimiento del edificio, según el plan que preferiblemente haya sido redactado por un técnico, y obtendrá las correspondientes licencias para llevar a cabo las obras y operaciones que han de realizarse.

En general, la persona encargada del mantenimiento del edificio exigirá a cada uno de los trabajadores que intervienen en la conservación del mismo, lo dispuesto en la Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de

materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.

- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad antiácida, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En las zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que, en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente homologadas y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona de trabajar, las de tijera concadenada resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente al servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entro el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

NORMAS ESPECÍFICAS PARA FUTUROS TRABAJOS PREVISIBLES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

Albañilería interior. Particiones

Mantenimiento. Precauciones y cuidados:
Se contemplan las siguientes precauciones y cuidados, a tener en cuenta para las particiones:

Precauciones:

- No colgar elementos pesados ni cargar o transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección.
- No abrir huecos.

Cuidados:

- Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía o lesión aparente.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Reparar inmediatamente los daños producidos por escape de agua.
- Cualquier reforma en la tabiquería se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas.
- Limpieza.

Previsibles trabajos posteriores:

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro del edificio son muy variados. Se describen a continuación los que se consideran más habituales y que pueden presentar mayores riesgos en su realización. Igualmente se tendrá presente el uso de la maquinaria y medios auxiliares propios de los trabajos de albañilería. No obstante, los riesgos derivados de éstos figuran en los apartados específicos de la memoria de este estudio.

Trabajos previsibles:

- Enfoscados.
- Guarnecidos y enlucidos.
- Falsos techos de escayola.
- Falsos techos sobre guías o carriles.
- Divisiones interiores de fábrica.

Medios auxiliares más empleados:

- Andamios de borriquetas.
- Escaleras de mano de tijera.
- Plataformas de trabajo sobre módulos de andamio tubular.
- Plataformas de trabajo sobre ruedas.

Riesgos previsibles más comunes:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Cortes por utilización de máquinas herramientas.
- Dermatitis por contacto con las pastas y morteros.
- Salpicaduras en los ojos, sobre todo en trabajos a la altura de los mismos, techos, etc.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (por el uso de máquinas para cortar o lijar)
- Sobreesfuerzos
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.) Normas básicas de seguridad y salud y medidas preventivas para los trabajos de albañilería
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias y el riesgo de pisadas sobre materiales.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de albañilería para evitar los accidentes por resbalón.

- Los acopios de materiales se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Los acopios de materiales se dispondrán de forma repartida, lo más separados posible de los vanos, evitando sobrecargas puntuales.
- Se mantendrán libres de obstáculos las zonas de tránsito. Cuando un paso quede cortado temporalmente por andamios se utilizará un paso alternativo que se señalizará con carteles de dirección obligatoria.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enfoscados, enyesados o falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados, enyesados de interiores e instalación de falsos techos se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la ejecución de enfoscados, enyesados e instalación de falsos techos, sobre rampas, tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaño definitivo y borriqueta siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se utilizará el arnés cinturón de seguridad anclado a un punto fuerte del edificio en los trabajos próximos a huecos con riesgo de caída desde altura (huecos de escalera, patios interiores, etc.).
- Todos los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue" (de estopa, caña, etc.), se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón"
- No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas.
- Si el paramento se encuentra en un lugar de posible tránsito o acercamiento de personas se acordonará la zona.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas, bordes de fachadas, etc., si antes no se ha procedido a instalar una red de seguridad, o bien una protección sólida formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla o bloqueo de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- La instalación de falsos techos, en los que la plataforma de trabajo se sitúe a más de 2 metros de altura, se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, que estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm a 1 metro de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin, antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.
- Se prohíbe ascender a escaleras de mano (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujetos el arnés cinturón de seguridad a un punto firme del edificio.

Equipos de protección individual para los trabajos de albañilería

- Casco de polietileno (obligatorio tenerlo siempre en el lugar de trabajo y su utilización para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad
- Botas de goma con puntera reforzada
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Gafas contra proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés cinturón de seguridad
- Protecciones colectivas para los trabajos de albañilería
- Instalación de barandillas resistentes provistas de pasamanos, baranda intermedia y rodapié, para cubrir huecos en las fachadas, que hayan podido quedar provisionalmente sin cubrir durante los trabajos a realizar (por sustitución de carpinterías, etc.).

- Coordinación con el resto de los oficios que intervengan en la obra que se esté realizando.
- Plataformas de trabajo con barandilla de protección.
- Protección de pequeños huecos con madera clavada.
- Anclajes para amarre de cinturón en trabajos y situaciones con riesgo de caída en altura.
- Mantenimiento y reposición de las protecciones instaladas.
- Orden y limpieza.
- Señalización.
- Uso adecuado de los medios auxiliares (ver apartado correspondiente de este estudio).
- Las barandillas de protección deberán cumplir lo siguiente:
    - Resistencia igual o superior a 150 kg. por metro.
    - Deberán ser rígidas
    - La altura, a partir del nivel del piso o plataforma de trabajo será de 90 cm. a 1 metro.
    - Dispondrán necesariamente de sus tres elementos: baranda superior, baranda intermedia y rodapié de 15 cm. mínimo.

Instalación eléctrica

Las características de la instalación vienen definidas en la Memoria del Proyecto de Ejecución.

Mantenimiento. Precauciones y cuidados:

- Evitar modificaciones en la instalación.
- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.
- Desconectar la red en ausencias prolongadas.
- No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- Cuidados:
    - Comprobar los dispositivos de protección.
    - Comprobar las intensidades nominales en relación con la sección de los conductos.
    - Comprobar la resistencia de la puesta a tierra.
    - Comprobar el estado de las conexiones de la línea principal y de las barras de puesta a tierra.
    - Limpieza de luminarias.
    - Vigilar el estado de los materiales.

Previsibles trabajos posteriores:

Las reparaciones previsibles más usuales a realizar son:
- Cambio de interruptores de cuadro general de vivienda o circuitos varios de comunidad.
- Cambio de línea de distribución de vivienda o comunidad.
- Ampliación de potencia de instalación de vivienda con nuevo cableado desde contador.

Riesgos previsibles más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Pinchazos y cortes por manejo de guías y conductores
- Golpes por herramientas manuales
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector

Durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación:

- 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, conexionados directos sin clavijas macho-hembras.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Medidas preventivas durante previsibles trabajos posteriores en la instalación eléctrica:

- La manipulación de la instalación eléctrica sólo podrá ser efectuada por instaladores especialistas autorizados.
- Utilización adecuada de los medios auxiliares.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas" estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión 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, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc.), 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 eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- 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.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los trabajadores se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

Equipos de protección individual durante trabajos a realizar en la instalación eléctrica:

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Protecciones colectivas durante los trabajos en la instalación eléctrica:

- Utilización adecuada medios auxiliares.
- Orden y limpieza.
- Iluminación de los tajos.
- Perfecto estado de seguridad de las máquinas herramientas.
- Redes y cables de seguridad para amarre de cinturón (en lugares con riesgo de caída en altura).

Instalación de fontanería

- Las características de la instalación vienen definidas en la Memoria del Proyecto de Ejecución.
- Mantenimiento. Precauciones y cuidados:
- Evitar modificaciones en la instalación de agua fría y caliente sin autorización técnica.
- Cerrar las llaves de paso antes de manipular cualquier tramo de la red.
- Cerrar la red en ausencias prolongadas.
- No aumentar la presión de la red por encima de las previsiones del proyecto.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- Cuidados:
    - Comprobar periódicamente el estado de llaves de paso, grifos y válvulas de retención.
    - Revisar estanquidad de uniones roscadas, soldadas y sistemas multicapa.
    - Comprobar presión de trabajo de la instalación en relación con las tuberías instaladas.
    - Verificar el estado de los sistemas de evacuación y desagües.
    - Limpieza de filtros y aireadores en griferías.
    - Vigilar el estado de los materiales y el aislamiento de tuberías de ACS.

Previsibles trabajos posteriores:

Las reparaciones previsibles más usuales a realizar son:

- Sustitución de grifos, llaves de paso o mecanismos de cisterna.
- Reparación de fugas en tramos de tubería o uniones.
- Sustitución de tramos de tubería por deterioro o reforma.
- Limpieza o sustitución de sifones y elementos de evacuación.
- Sustitución de termos, calentadores o equipos de producción de ACS.

Riesgos previsibles más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por manejar herramientas manuales (llaves inglesas, cortatubos, radiales).
- Cortes por herramientas o por bordes de tubería.
- Atrapamientos en operaciones de apriete.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas o manipulación de materiales.
- Quemaduras por soldadura a soplete o por contacto con tuberías de ACS.
- Inhalación de humos durante soldaduras.
- Resbalones por presencia de agua en el suelo.

Durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación:

- Quemaduras por manipulación de tuberías de ACS a alta temperatura.
- Inundación por apertura incorrecta de llaves de paso.
- Golpes por rotura de uniones o latiguillos mal fijados.
- Incendio por mala manipulación del soplete en soldaduras.
- Explosiones en acumuladores o depósitos si fallan válvulas de seguridad.

Medidas preventivas durante previsibles trabajos posteriores en la instalación de fontanería:

- Las intervenciones serán efectuadas por personal instalador autorizado.

- Utilizar adecuadamente los medios auxiliares.
- Las operaciones de soldadura se ejecutarán en espacios ventilados y libres de materiales combustibles.
- Se deberá disponer de un extintor cercano en trabajos con soplete.
- Comprobar antes de soldar la ausencia de agua en la tubería.
- No utilizar escaleras deterioradas; priorizar escaleras de tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla.
- Se prohíbe utilizar escaleras como borriquetas.
- Los trabajos en altura (cuelgue de tuberías, fijación de bajantes, etc.) se realizarán con redes o barandillas de seguridad previamente instaladas.
- Las herramientas deben estar en perfecto estado.
- El manejo de maquinaria (radiales, cortatubos eléctricos, etc.) sólo se realizará por personal formado.
- Antes de la puesta en servicio se revisarán todas las uniones, válvulas y mecanismos de seguridad.

Equipos de protección individual durante trabajos de fontanería:

- Casco de polietileno para desplazamientos en obra.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Guantes de protección mecánica y guantes resistentes al calor para soldadura.
- Gafas de protección frente a proyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Faja elástica de sujeción lumbar para manipulación de cargas.
- Mascarilla para vapores y humos en trabajos con soldadura.
- Pantalla o gafas específicas para soldadura.

Protecciones colectivas durante los trabajos en la instalación de fontanería:

- Utilización adecuada de medios auxiliares.
- Orden y limpieza para evitar resbalones por agua.
- Iluminación adecuada en los tajos.
- Perfecto estado de seguridad de máquinas y herramientas.
- Redes y cables de seguridad para amarre de cinturón en zonas con riesgo de caída.
- Ventilación suficiente en trabajos de soldadura.
- Señalización de zonas de trabajo con riesgo de proyección o quemaduras.

Instalación de saneamiento

Las características de la instalación vienen definidas en la Memoria del Proyecto de Ejecución.

Mantenimiento. Precauciones y cuidados:

- Evitar modificaciones en la red de saneamiento sin autorización técnica.
- Revisar periódicamente arquetas, sifones y canalizaciones.
- Evitar verter sustancias químicas agresivas que deterioren tuberías y juntas.
- Evitar obstrucciones por acumulación de residuos o materiales sólidos.
- Evitar humedades permanentes por fugas o roturas.
- Cuidados:
    - Comprobar la estanqueidad de uniones y juntas elásticas.
    - Revisar periódicamente los cierres hidráulicos (sifones).
    - Comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de ventilación (ventilación primaria/secundaria).
    - Verificar pendientes de evacuación para evitar retenciones.
    - Vigilar el estado de las canalizaciones enterradas o empotradas mediante inspecciones programadas.

Previsibles trabajos posteriores:

Las reparaciones previsibles más comunes son:
- Desatascos de bajantes, colectores o arquetas.
- Sustitución de tramos de tubería por roturas o deformaciones.
- Sustitución de sifones, arquetas prefabricadas o tapas.
- Reparación de humedades en falsos techos o paramentos por fugas.
- Limpieza y mantenimiento periódico de pozos, arquetas y colectores.

Riesgos previsibles más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel por suelos mojados.
- Caídas a distinto nivel en arquetas, pozos o bajantes abiertas.
- Cortes por manipulación de herramientas o bordes de tuberías.
- Golpes por uso de herramientas manuales.
- Atrapamientos en operaciones de montaje o ajuste de tuberías.
- Sobreesfuerzos por manipulación de tuberías pesadas o por posturas forzadas.
- Inhalación de gases nocivos en arquetas o colectores (H_2S, metano, etc.).
- Riesgo biológico por contacto con aguas residuales.
- Desprendimiento de material durante aperturas de rozas.

Durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación:

- Inundación por obturaciones o fallos en las pendientes.
- Golpes o desplazamientos bruscos de tuberías por presurización accidental.
- Contacto con aguas residuales o elementos contaminados.
- Emisión de gases por falta de ventilación o fallos en sifones.
- Roturas por presión excesiva durante pruebas hidráulicas.

Medidas preventivas durante previsibles trabajos posteriores en la instalación de saneamiento:

- La manipulación de la instalación sólo podrá ser realizada por personal especializado.
- Utilizar adecuadamente los medios auxiliares.
- Las arquetas y pozos deberán señalizarse y protegerse antes de su apertura.
- Se deberá garantizar ventilación suficiente en trabajos en espacios confinados.
- Comprobación previa de ausencia de gases tóxicos mediante detectores portátiles.
- Utilización de equipos de extracción forzada de aire cuando sea necesario.
- Se prohíbe trabajar dentro de pozos o arquetas sin autorización y sin los EPI adecuados.
- En trabajos en altura (montaje de bajantes, fijación de canalizaciones), disponer de protecciones colectivas previamente instaladas.
- Evitar el uso de escaleras deterioradas y prohibido utilizarlas como borriquetas.
- Las herramientas deben encontrarse en perfecto estado.
- Antes de la puesta en servicio, revisar uniones, pendientes y sifonamientos.

Equipos de protección individual durante trabajos de saneamiento:

- Casco de polietileno durante desplazamientos y trabajos en obra.
- Botas de seguridad antideslizantes y resistentes al agua.
- Guantes impermeables y resistentes a agentes biológicos.
- Mascarilla o equipo de protección respiratoria frente a gases o malos olores según riesgo.
- Gafas de protección frente a salpicaduras.
- Ropa de trabajo adecuada, preferiblemente impermeable en zonas húmedas.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura o pozos.
- Faja de sujeción lumbar para manipulación de cargas.
- Linterna frontal para inspección de arquetas o zonas de baja visibilidad.

Protecciones colectivas durante los trabajos en la instalación de saneamiento:

- Utilización adecuada de medios auxiliares.
- Orden y limpieza para evitar resbalones.
- Señalización de pozos, arquetas y zonas de riesgo.
- Ventilación adecuada en espacios confinados.
- Perfecto estado de máquinas y herramientas.
- Redes, barandillas o cables de seguridad en zonas con riesgo de caída.
- Protección perimetral en aberturas de pozos o arquetas.

Instalación de climatización

Las características de la instalación vienen definidas en la Memoria del Proyecto de Ejecución.

Mantenimiento. Precauciones y cuidados:

- Evitar modificaciones en la instalación sin autorización técnica.
- Desconectar la alimentación eléctrica de equipos antes de realizar cualquier intervención.
- Cerrar válvulas de gas refrigerante antes de manipular tuberías.
- Evitar pérdidas de refrigerante y garantizar su recuperación mediante equipos homologados.
- No someter los circuitos a presiones superiores a las indicadas por el fabricante.
- Evitar humedades en bandejas de condensados y desagües.
- Cuidados:
    - Comprobar filtros, correas, rodamientos y ventiladores.
    - Revisar periodos de mantenimiento según manual del fabricante.
    - Comprobar estanqueidad del circuito frigorífico.
    - Verificar carga y presión del gas refrigerante.
    - Revisar fijaciones de unidades interiores y exteriores.
    - Limpieza de baterías, filtros y rejillas de ventilación.

Previsibles trabajos posteriores:

Las reparaciones previsibles más usuales son:

- Sustitución de filtros, correas, ventiladores o motores.
- Recarga o recuperación del gas refrigerante.
- Reparación o sustitución de tramos del circuito frigorífico.
- Limpieza de baterías, evaporadores y condensadores.
- Sustitución de bombas de condensados.
- Revisión y sustitución de termostatos o sondas.

Riesgos previsibles más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel por suelos mojados o zonas con condensación.
- Caídas a distinto nivel al instalar unidades exteriores en fachada o cubierta.
- Cortes por manejo de chapa o herramientas de corte de tubería.
- Golpes por herramientas o manipulación de unidades pesadas.
- Atrapamientos en ventiladores, correas o partes móviles.
- Sobreesfuerzos al transportar o elevar equipos de climatización.
- Quemaduras por contacto con tuberías calientes o por soldadura con soplete.
- Exposición a gases refrigerantes (riesgo de asfixia o quemaduras por frío).
- Riesgo eléctrico por manipulación de equipos sin desconexión previa.

Durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación:

- Electrocución o quemaduras por equipos sin aislamiento o cuadros sin protección.
- Fugas de gas refrigerante por mala estanqueidad en uniones.
- Golpes por vibraciones o movimientos bruscos de equipos en mal estado.

- Explosión de botellas de gas mal manipuladas.
- Incendio por trabajos de soldadura en presencia de materiales combustibles.
- Daños por presurización excesiva durante las pruebas de presión.

Medidas preventivas durante previsibles trabajos posteriores en la instalación de climatización:

- La manipulación del circuito frigorífico solo podrá ser realizada por personal frigorista autorizado.
- Utilización adecuada de los medios auxiliares.
- Los trabajos con soldadura o brasaje se realizarán en zonas ventiladas y protegidas de materiales combustibles.
- Uso obligatorio de extintor cercano durante soldaduras.
- Para unidades en cubierta o fachada, instalar líneas de vida, barandillas o redes.
- Las escaleras de mano serán tipo “tijera”, con zapatas antideslizantes.
- Prohibido utilizar escaleras como borriquetas.
- Los trabajos en altura se ejecutarán solo tras instalar protecciones colectivas adecuadas.
- Las herramientas eléctricas deberán tener aislamiento y estar en buen estado.
- Las pruebas de presión se anunciarán a toda la obra antes de realizarlas.
- Antes de puesta en marcha se revisarán conexiones eléctricas, presiones, caudales y fijaciones.
- Manejo de botellas de gas refrigerante conforme a normativa y con carros porta-botellas.

Equipos de protección individual durante trabajos de climatización:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Guantes de protección mecánica y guantes específicos para manipulación de gas refrigerante.
- Gafas o pantalla facial para soldadura.
- Mascarilla si existe riesgo de inhalación de gases o humos de soldadura.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Faja de sujeción lumbar para manipulación de unidades pesadas.
- Protección auditiva en zonas con equipos ruidosos.

Protecciones colectivas durante los trabajos en la instalación de climatización:

- Utilización adecuada de medios auxiliares.
- Orden y limpieza para evitar resbalones.
- Barandillas, redes o líneas de vida en cubiertas o fachadas.
- Iluminación adecuada de los tajos.
- Perfecto estado de seguridad de máquinas y herramientas.
- Apoyo estable en zonas de trabajo (plataformas, andamios homologados).
- Señalización de áreas con riesgo por manejo de gases refrigerantes.

Instalación de carpintería (interior y exterior)

Las características de la instalación vienen definidas en la Memoria del Proyecto de Ejecución.

Mantenimiento. Precauciones y cuidados:

- Evitar modificaciones en carpinterías sin autorización técnica.
- No perforar, rebajar o cortar elementos estructurales (puertas, marcos, perfiles) sin comprobación previa.
- Evitar sobrecargas en herrajes y sistemas de apertura/cierre.
- Mantener secos los elementos de madera; evitar humedades permanentes.
- No exponer prolongadamente la carpintería a fuentes de calor directo.
- Cuidados:
  - Comprobar el estado y ajuste de herrajes (bisagras, cerraduras, correderas).
  - Revisar sellados y juntas de estanqueidad en carpintería exterior.
  - Verificar anclajes y fijaciones de marcos y premarcos.

- Revisar la planeidad y el aplome de puertas y ventanas.
- Limpieza y engrase de mecanismos según manual del fabricante.
- Mantener acabados: barnices, pinturas y protecciones superficiales.

Previsibles trabajos posteriores:

Las reparaciones previsibles más comunes son:

- Ajuste y sustitución de herrajes (cerraduras, bisagras, manillas, guías).
- Sustitución de hojas, tapetas o junquillos por golpes o deformaciones.
- Reparación de sellados y juntas en carpintería exterior por pérdida de estanqueidad.
- Reposición de vidrios en carpinterías mixtas.
- Lijado, reparación de barnices y repintado de acabados.
- Sustitución de rodapiés, frentes de armario o módulos dañados.

Riesgos previsibles más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel por suelos con polvo, viruta o restos.
- Caídas a distinto nivel al trabajar en fachadas o huecos de ventana.
- Cortes por manejo de sierras, cúteres y cantos de tablero.
- Golpes por herramientas manuales y por manejo de piezas voluminosas.
- Atrapamientos en maquinaria (sierras, regruesadoras, prensas) y en sistemas correderos.
- Proyecciones de partículas (astillas, polvo de madera).
- Sobreesfuerzos por manipulación de puertas/ventanas pesadas y posturas forzadas.
- Inhalación de polvo de madera y vapores de barnices/adhesivos.
- Quemaduras leves por fricción o trabajos de acabado (lacas con disolventes).

Durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación:

- Golpes o atrapamientos al comprobar el funcionamiento de hojas abatibles o correderas.
- Rotura de vidrios o paneles por ajustes incorrectos.
- Desprendimiento de piezas mal fijadas (tapetas, junquillos, premarcos).
- Emisión de vapores nocivos durante aplicación de barnices/pinturas.
- Daños por dilataciones o falta de holguras en sistemas móviles.

Medidas preventivas durante previsibles trabajos posteriores en la instalación de carpintería:

- Las intervenciones serán efectuadas por personal especialista en carpintería.
- Utilización adecuada de los medios auxiliares.
- Mantener orden y limpieza; retirar virutas y restos de corte de forma continua.
- En trabajos en altura (montaje de carpintería exterior, antepechos), instalar barandillas, redes o líneas de vida.
- Las escaleras de mano serán tipo “tijera”, con zapatas antideslizantes y cadenilla; prohibido usarlas como borriquetas.
- Usar andamios homologados o plataformas de trabajo para montaje de elementos pesados.
- Las máquinas portátiles (sierras, caladoras, lijadoras) deben tener protecciones y estar en buen estado.
- Aspiración localizada o extracción de polvo en cortes y lijados.
- Ventilación suficiente en trabajos con adhesivos, pinturas y barnices; disponer de extintor cercano si se usan disolventes inflamables.
- Comprobación previa de la estabilidad de premarcos y del soporte antes de colgar hojas.
- Antes de la entrega, revisar holguras, nivelaciones, cierres, sellados y acabados.

Equipos de protección individual durante trabajos de carpintería:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad antideslizantes.

- Guantes de protección mecánica (cortes/abrasión) adecuados al trabajo (retirar en operaciones con sierras donde esté contraindicado).
- Gafas de protección o pantalla facial frente a proyecciones.
- Mascarilla con filtro para polvo de madera (P2/P3) y, cuando proceda, para vapores orgánicos (A1/A2) en pinturas/barnices.
- Ropa de trabajo ajustada (evitar mangas sueltas cerca de maquinaria).
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Protección auditiva en uso de maquinaria ruidosa.
- Faja de sujeción lumbar para manipulación de cargas.

Protecciones colectivas durante los trabajos en la instalación de carpintería:

- Utilización adecuada de medios auxiliares.
- Orden y limpieza; retirada y gestión de residuos (madera, embalajes, disolventes).
- Barandillas, redes y líneas de vida en zonas con riesgo de caída.
- Iluminación adecuada de los tajos.
- Máquinas y herramientas con protecciones, sistemas de paro y extracción de polvo.
- Señalización de zonas de corte, lijado y aplicación de acabados.
- Ventilación eficaz en áreas de pintura/barnizado y uso de adhesivos.

I.2. PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

I.1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de la obra: acondicionamiento de espacios interiores situados en edificio Mária Telkes del campus de Abanto Zierberna, en Bizkaia

Documentos que definen el estudio de seguridad y salud

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son:

- Memoria.
- Pliego de condiciones particulares.
- Presupuesto.
- Planos.

Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante los Planes de Seguridad y Salud en el trabajo que elaborarán los diferentes Contratistas directos de la Propiedad en función de cada uno de los Lotes de adjudicación, y en los que se deben analizar desarrollar y complementar en su caso, las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, Coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso.

Proyectista

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada.

Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto conteniendo el estudio de seguridad y salud.

Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1.627/1997, con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1.627/1997, con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán durante la ejecución material de la obra.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1.627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

1. Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
2. Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
3. Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
4. Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
5. Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

6. Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
7. Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
8. Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
9. Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del RD. 1.627/1997, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.
10. Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir la eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

- Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.
- Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.
- Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).
- Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

Propuestas técnicas y organizativas realizadas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra

Propuestas del coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto - del autor del estudio de S+S para evitar incompatibilidades o riesgos de trabajos simultáneos o sucesivos:

Perfil técnico necesario de los contratistas (Principales)
Deberá de disponer de Técnicos debidamente cualificados para servir de intermediarios – interlocutores en materia de Seguridad y Salud con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Se deberá de definir o contratar personal para colocación, mantenimiento y reposición de las protecciones colectivas.
Contarán con un Servicio de Prevención (Propio o ajeno), del cual nombrarán un interlocutor para los temas relacionados con la Seguridad y Salud. (Técnico con nivel Superior en Prevención. Especialidad Construcción).

Condiciones en cuanto a cualificación, o capacitación de los trabajadores
Todos los trabajadores deberán de haber recibido formación e información en materia de prevención de riesgos laborales. Para el montaje de unidades constructivas complejas, tal es el caso de las pérgolas de cubierta, se les solicitará un reconocimiento médico específico para trabajos en altura al margen del reconocimiento médico normal.

A su vez, para el manejo de diversas máquinas, se deberán de presentar certificados de aptitud y nombramiento específico para el manejo de dichos medios, con el fin de delimitar el manejo de máquinas a personal no autorizado, siendo responsabilidad de la empresa contratante el controlar dicha medida.

En el caso del manejo de las Grúas Torre, y en base a la Orden 7881 / 1998 de 20 de noviembre (requisitos para la obtención del carné de operador de grúas), se requerirá dicha acreditación para autorizar el manejo.

Condiciones para la organización de la obra en cuanto al montaje de los andamios

Todos los andamios de esta obra deberán de cumplir lo establecido en el Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

I.1.2. OBJETIVOS

Este pliego de condiciones particulares es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1. Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
2. Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
3. Exponer los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellos que son propios de su sistema de construcción para esta obra.
4. Definir la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
5. Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
6. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
7. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
8. Propiciar un determinado programa formativo e informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

I.1.3. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
2. La protección colectiva de esta obra ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa, a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
4. Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
5. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.
6. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.
7. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

8. El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.
9. Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de "Protección colectiva deteriorada" es situación evaluada "riesgo intolerable".
10. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
11. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
12. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
13. El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al resto de la Dirección Facultativa.

CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición, retirarlas o en su caso, realizar salvamentos.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Condiciones generales

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

ELECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Para la elección de equipos de protección individual, se deberá tener en cuenta:

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

EXIGENCIAS ESENCIALES

QUE PROTEJA CONTRA EL RIESGO
QUE NO GENERE NUEVOS RIESGOS
QUE NO DIFICULTE EL TRABAJO
QUE SE ADAPTE A CADA PERSONA
QUE SEA COMODA
QUE SE PUEDA QUITAR Y PONER FACILMENTE

EL USO DE PROTECCIONES NO HOMOLOGADAS O CADUCADAS EQUIVALE LEGALMENTE A NO USAR NINGUNA

MARCADO CE DE CONFORMIDAD

El Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos **Requisitos Esenciales de Seguridad** que deben cumplir los Equipos de Protección Individual según les sean aplicables, para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.
Para valorar su conformidad con estos Requisitos Esenciales, un modelo del E.P.I. debe ser sometido a los requisitos de Examen CE de Tipo según sea su categoría de certificación, deberá someterse a los controles de calidad establecidos cuando le sea preceptivo (Categoría III) y, el fabricante debe comprometerse a fabricar los E.P.I. de forma idéntica al modelo certificado mediante la Declaración de Conformidad. Solamente cuando se han cumplido todos y cada uno de estos preceptos, el fabricante estará en disposición de poder poner el Marcado CE de Conformidad a los E.P.I..
El Marcado CE de Conformidad establecido por el Real Decreto 1407/1992, fue modificado el R.D. 159/95 de 8 de marzo que, también ha sido modificada por la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997 que modifica el marcado CE dejándolo como sigue:

CATEGORÍA I: CE

CATEGORÍA II: CE

CATEGORÍA III: CE YYYY

YYYY: Número distintivo del Organismo Notificado que interviene en la fase de producción como se indica en el artículo 9 del R.D. 1407/1992.

Los requisitos que debe reunir el Marcado CE de Conformidad son los siguientes:

El marcado "CE" se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado "CE" se colocará en el embalaje.

DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR

Derechos

- Participar en la elección del equipo.
- Información, previa al uso de los equipos, de los riesgos contra los que protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse.
- Tener a disposición el manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante.
- Formación necesaria para utilizar los equipos de protección correctamente.

Obligaciones

- Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Informar de inmediato a su supervisor jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dada la multiplicidad de riesgos asociados a las distintas actividades laborales, existen múltiples tipos y clases de EPIs.
Existen diferentes criterios de clasificación de Equipos de Protección Individual:

- Según el diferente nivel de gravedad de los riesgos para los que se diseñan los equipos, su nivel de diseño y por lo tanto nivel de fabricación y control.
- Según la parte del cuerpo a la que presta protección.

Según el diferente nivel de gravedad de los riesgos para los que se diseñan los equipos, su nivel de diseño y por lo tanto nivel de fabricación y control.

El R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre, en su Artículo 7, establece tres categorías para los equipos de protección individual.
Las categorías de los Equipos de Protección individual son las siguientes:

Categoría I.- Los modelos de EPI, en que, debido a su diseño sencillo, el usuario pueda juzgar por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos, y cuyos efectos, cuando sean graduales, puedan ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario, podrán fabricarse sin someterlos a examen de tipo CE.
Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger usuario de:
a) Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedales, etc).
b) Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc,).
c) Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a los 50ºC ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc).
d) Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropas de temporada, zapatos y botas, etc.).
e) Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.).
f) La radiación solar (gafas de sol).

Categoría II.- Los modelos de EPI que, no reuniendo las condiciones de la categoría anterior, no estén diseñados de la forma y para la magnitud de riesgo que se indica en el apartado 3, antes de ser Fabricados deberán superar el examen CE.

Categoría III.- Los modelos de EPI, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que puede dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato, están obligados a superar el examen CE de tipo.

Entran exclusivamente en esta categoría los equipos siguientes:

a) Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.
b) Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
c) Los EPI que solo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.

Según la parte del cuerpo a la que presta protección.

Según el R. D. 773/1997, los medios de protección se clasifican en:

- Protectores de la cabeza.
- Protectores del oído.
- Protectores de los ojos y la cara.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protectores de manos y brazos.
- Protectores de pies y piernas.
- Protectores de la piel.
- Protectores del tronco y el abdomen.
- Protección total del cuerpo.

Sólo se comentarán aquellos necesarios para la correcta ejecución de la obra:

Protección de la cabeza (protección del cráneo)

Cascos protectores.

El casco de protección es un conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza (especialmente el cráneo) contra choques o golpes.
Se compone de: casco propiamente dicho, atalaje y accesorios.

El atalaje debe estar separado del fondo del casco con el fin de evitar la transmisión del choque al cerebro. Debe ser regulable para adaptarse perfectamente a la cabeza del usuario. Básicamente hay dos clases de cascos: Clase N y Clase E.

Los cascos de clase N, son de uso normal y dan protección para trabajos en los que existan riesgos mecánicos y eléctricos de tensiones inferiores a 1.000 voltios.

Los de clase E, son especiales para alta tensión y protegen ante riesgos y eléctricos de tensiones superiores a 1.000 voltios.



Casco (A: atalaje)
*El peso recomendado para el casco oscila entre los 250 y 450 gr.

Protección ocular o facial:

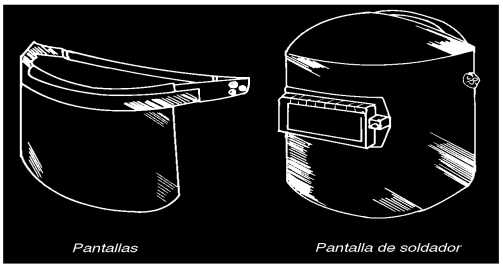
Pantallas y gafas

Los principales riesgos a los que están sometidos la cara y los ojos son:

Impacto de partículas sólidas volantes.
Salpicadura de líquidos corrosivos, productos calientes, incandescentes, etc.
Radiaciones visibles e invisibles.

Hay dos tipos de EPI'S para estos riesgos: Gafas y pantallas. En ambos se combinan de diferentes formas los principios de protección en los que se basan: protección contra impactos (salpicaduras) y protección contra radiaciones.

Para cada trabajo ha de elegirse la protección más adecuada que cumpla suficientemente los siguientes requisitos básicos: Resistencia al impacto, buenas cualidades ópticas, Ligereza/indeformables y filtro de radiaciones.



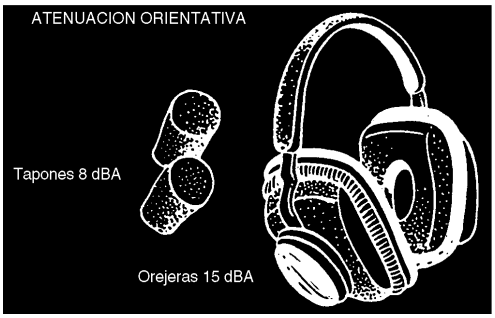
Protección del oído.

Tapones-orejeras:

Los protectores auditivos son elementos de protección personal utilizados para reducir el ruido que percibe una persona situada en un ambiente ruidoso. Los trabajadores, obligatoriamente, tienen que utilizarlos cuando se encuentren expuestos a niveles continuos diarios equivalentes superiores a 90 dB(A) o 140 dB pico.

Los protectores auditivos más conocidos son:

- Tapones.
- Orejeras.



Tapones: Son protectores diseñados para ser ajustados en la parte externa del conducto auditivo y permanecer en esta posición sin ningún dispositivo de fijación externo. Pueden ser construidos de goma, plástico o materiales similares en gran diversidad de modelos. También se dispone de tapones hechos con relleno orgánico impregnado con cera o algún aglutinante.

Orejeras: Son una especie de ventosas hechas de material ligero o plástico y llenas de un material absorbente de sonido. Para asegurar un confortable ajuste alrededor del oído, están cubiertas de material elástico lleno de un líquido de alta viscosidad. Este recubrimiento actúa como obturador oficial y ayuda a amortiguar las vibraciones.

Protección de extremidades superiores: guantes

Un par de guantes no sirve para cualquier tipo de trabajo. Es preciso, por el contrario elegir los guantes adecuados para proteger cada riesgo en concreto.

GUANTES DE PROTECCION

APLICACIONES GENERALES EN FUNCION DEL MATERIAL EN QUE ESTA CONFECCIONADO

MATERIALES	APLICACIONES
ALUMINIZADO, FIELTRO, NOMEX, KEVLAR, LONA	TRABAJOS CON MATERIALES CALIENTES
CUERO, PIEL, SERRAJE/ CROMO	TRABAJOS GENERALES, MANUTENCION, SOLDADURA, CHISPAS, ABRASIVOS
CLORURO DE POLIVINILO, NEOPRENO	ACIDOS, DISOLVENTES, GASOLINAS, ACEITES-GRASAS
GOMA/LATEX	ELECTRICIDAD, ANTICORTE, ABRASION
ALGODON/SERRAJE, ALGODON/VINILO, NYLON, LONA	CORTES, PUNZAMIENTOS, ANTIDESLIZANTE, TACTO FINO, MANUTENCION
MALLA METALICA	OPERACIONES CON HERRAMIENTAS CORTANTES (CUCHILLOS, HACHAS, ETC.)

Los guantes deben ser confortables (en la forma y el material) y eficaces (solidez, resistencia a los agentes externos).
Los tipos son muy diversos: manoplas, guantes de tres dedos, guantes de cinco dedos, etc.
Los guantes están hechos de diferentes materiales, según la utilización que se les quiera dar: protección de riesgos mecánicos, riesgos químicos, térmicos, etc.

Protección de extremidades inferiores.
Zapatos, botas:
Se utilizará calzado de seguridad en aquellos trabajos en los que existan riesgos de accidentes mecánicos en los pies.

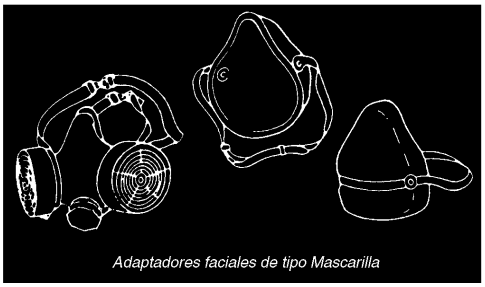
La clasificación se hace según la modalidad de protección.
Clase I. Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes, etc.
Clase II. Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad, para protección de planta de los pies contra pinchazos.
Clase III. Calzado con puntera y plantilla o suela de seguridad, para protección del pie contra los riesgos indicados en la clase I y clase II. De acuerdo con la región a cubrir y la forma de calzado, éste se divide en:

- Bota: cuando cubra al menos el pie y el tobillo.
- Zapato: Cuando cubra totalmente el pie.

Además de la protección contra riesgos mecánicos hay calzado recomendado como protección contra otros riesgos: químicos, eléctricos, térmicos, etc.

Protección respiratoria
En los casos en los que los medios de protección colectiva contra polvo, vapores y gases irritantes o tóxicos resulten insuficientes el trabajador deberá de disponer y usar equipos de protección de las vías respiratorias.

Esta protección se consigue básicamente mediante dos sistemas:


Adaptadores faciales de tipo Mascarilla

a) Filtración física o química del aire inhalado.
Mascarillas autofiltrantes.
Mascarillas de filtros intercambiables.
Máscara con filtro intercambiable.
El uso de las mascarillas autofiltrantes suele limitarse a ambientes de contaminación limitados.
Las mascarillas de filtros intercambiables tienen dos tipos de filtros:
Filtros mecánicos.
Filtros químicos.
Los filtros mecánicos están establecidos contra polvo, humo y nieblas. Los filtros químicos son diferentes según el contaminante que deban retener: vapores orgánicos, monóxido de carbono, cloro, amoníaco, gases ácidos, etc.
Las condiciones que deben reunir estos EPI'S están recogidas en Normas Técnicas (Normas UNE).
Las máscaras con filtro están recomendadas para trabajos en ambiente con gases o polvos y riesgo de salpicaduras, proyecciones, derrames, etc.

b) Aislamiento de las vías respiratorias del aire ambiente y aportación del aire limpio.
Equipos autónomos.
Equipos de autorescate.
En los equipos autónomos el suministro de aire (oxígeno) procede de una botella a presión que transporta el usuario, teniendo el aire exhalado salida libre al exterior.
Los equipos de autorescate más comunes se basan en un filtro químico que además de retener el dióxido de carbono exhalado genera oxígeno por medio de un proceso químico.

Ropa de protección y/o de trabajo
Protege al trabajador en la realización de operaciones especialmente penosas o sucias e incluso puede hacerlo frente a determinados riesgos de accidente o enfermedad profesional.

La ropa de trabajo, en general, debe ser de fácil limpieza, se ajustará bien al cuerpo, reduciendo todo lo posible los elementos salientes como bolsillos y cordones, para evitar el peligro de enganches.
Cuando se precise, la ropa de trabajo será impermeable, ignífuga o de abrigo.

I.1.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.
Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

I.1.5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo de la Seguridad Social o por otras empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la ejecución de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de fibras de amianto (asbesto) en los trabajos de demolición o retirada de materiales susceptibles de presencia de asbesto.
- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- Productos de limpieza de fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.
Los informes de estado y evaluación serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

SISTEMA QUE SE APLICARÁ PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. No pude ser sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
7. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

Respecto a otros asuntos:

1. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

2. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
3. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

I.1.6. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

ORDEN TIN/1071/2010, DE 27 DE ABRIL, SOBRE LOS REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

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.

Real Decreto 1109/2007
Desarrolla Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 25/08/07)

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo. Seguridad y Salud. Se modifica 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.

Resolución de 11 de abril de 2006.
Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo.
Seguridad y Salud. Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo.
Ruido. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre.
Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. Determina las actuaciones a desarrollar por las mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

Real Decreto 689/2005, de 10 de junio.
Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Modificación del Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y

los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, probado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio.
Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. Regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre
Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Sustituye al RD 1254/1999 y a sus modificaciones posteriores (incluido el RD 119/2005). Adapta la normativa española a la Directiva 2012/18/UE (Seveso III). Establece criterios para la evaluación de umbrales peligrosos, la elaboración de planes de emergencia interior y exterior, las obligaciones informativas, inspecciones y sanciones.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 1595/2004, de 2 de julio.
Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, que regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Orden de 11 de marzo de 2004.
Salud Laboral. Crea las Unidades de Prevención en los Centros Asistenciales del Servicio Andaluz de Salud.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero.
Prevención de Riesgos Laborales. Empresarios y Empresas. Desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, sobre Salud Laboral, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio. Grúas. Aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio.
Salud Laboral. Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 683/2003, de 12 de junio.
Construcción. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.

Real Decreto 464/2003, de 25 de abril.
Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, que aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.

Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo.
Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 655/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

Resolución de 26 de noviembre de 2002.

Accidentes de trabajo. Regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (DeltU) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
Accidentes de trabajo. Establece nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y posibilita la transmisión por procedimiento electrónico.

Real Decreto 707/2002, de 19 de julio.
Salud Laboral. Aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.

Resolución de 27 de mayo de 2002.
Salud Laboral- CE. Actualiza el Anexo IV de la Resolución de 25 de abril de 1996, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Ley 24/2001 de 27 de diciembre.
Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden social. Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, y modifica el Real Decreto 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

Orden de 13 de noviembre de 2001.
Vivienda. Manual General para el uso, mantenimiento y conservación de los edificios destinados a viviendas.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre
Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Establece las condiciones de seguridad para prevenir y limitar los riesgos de incendio en instalaciones industriales. Incluye criterios de clasificación de establecimientos según riesgo, requisitos constructivos, sistemas de protección activa y pasiva, mantenimiento y control.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio.
Salud Laboral. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril. Salud Laboral. Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo.
Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modificación del Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, que regula su composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Real Decreto 1124/2000 de 16 de mayo.
Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero.
Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento.

Decreto 26/2010, de 9 de febrero
Regulación de los Delegados de Prevención y órganos específicos en Andalucía. Actualiza el régimen jurídico para la designación, funciones y competencias de los Delegados de Prevención en la Administración autonómica, adaptando la normativa a la Ley 31/1995 y a la evolución organizativa.

Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero.
Empresas de Trabajo Temporal. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el ámbito de las empresas de Trabajo Temporal.

Real Decreto 67/2010, de 29 de enero
Adaptación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. Actualiza y sustituye al RD 1488/1998. Regula la integración de la prevención en la estructura administrativa, define órganos competentes, funciones, coordinación entre departamentos, y establece procedimientos para la evaluación de riesgos y vigilancia de la salud en el ámbito estatal.

Ley 2/1998, de 15 de junio.
Salud de Andalucía. Ley por la que se aprueban las Normas Reguladoras de Salud en Andalucía.

Real Decreto 780/1998 de 30 de abril.
Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, que aprueba el Reglamento.

Resolución de 18 de febrero de 1998.
Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Regula el modelo y requisitos del libro de visitas.

Ley 42/1997, de 14 de noviembre.
Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Ordenación.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio
Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo.
Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo.
Seguridad e Higiene en el trabajo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre
Mutuas y actividad preventiva. Regula la actividad preventiva en el ámbito de la Seguridad Social, establece el régimen de funcionamiento de las mutuas como servicio de prevención ajeno, y determina la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
Seguridad e Higiene en el trabajo. Establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril.
Seguridad e Higiene en el trabajo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 14 de abril.
Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.
Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

Orden de 20 de febrero de 1997.

Seguridad e Higiene en el Trabajo-CE. Modifica el anexo IV del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto.
Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Resolución de 25 de abril de 1996.
Seguridad e Higiene en el Trabajo-CE. Publica información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Instrucción de 26 de febrero de 1996
Aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración de Estado.

Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.
Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. Reglamento sobre colaboración en la gestión de la Seguridad Social.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
Seguridad e Higiene en el Trabajo- Establece las bases del sistema preventivo en España, regulando principios, obligaciones, derechos, coordinación de actividades empresariales, servicios de prevención, formación, información y vigilancia de la salud.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Desarrolla la LPRL. Regula las modalidades de organización preventiva (propia, ajena, mancomunada, asunción por empresario o designación de trabajadores), los servicios de prevención, acreditación de entidades, evaluación de riesgos, planificación de la actividad preventiva, funciones clasificadas por nivel de cualificación y auditorías del sistema preventivo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril
Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Establece las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad y salud en los centros de trabajo, en desarrollo de la Ley 31/1995. Transpone la Directiva 92/58/CEE, asegurando que los trabajadores y visitantes dispongan de señales claras sobre peligros y normas de seguridad.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
Seguridad y salud en los lugares de trabajo. Fija las condiciones básicas que deben reunir los centros de trabajo (iluminación, ventilación, limpieza, circulación, servicios y primeros auxilios), garantizando entornos laborales seguros y saludables, conforme a la Directiva 89/654/CEE.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril.
Manipulación manual de cargas. Regula las disposiciones mínimas en las tareas que exponen a riesgos dorsolumbares en el manejo de cargas. Define obligaciones del empresario en formación, evaluación, sustitución y vigilancia de la salud, con base en la Directiva 90/269/CEE.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril.

Equipos con pantallas de visualización. Establece las normas de seguridad y salud para trabajadores que utilizan pantallas. Regula obligaciones del empresario (evaluación de riesgos, pausas, formación), vigilancia de la salud y requisitos técnicos del equipo y entorno, conforme a la Directiva 90/270/CEE.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo.
Agentes biológicos. Define disposiciones mínimas para proteger a trabajadores expuestos a agentes biológicos (bacterias, virus, hongos) clasificándolos por nivel de riesgo. Impone obligaciones sobre evaluación, sustitución, medidas higiénicas, formación y vigilancia médica, según las Directivas 90/679, 93/88, 95/30/CEE.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo.
Agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos. Establece medidas para proteger a los trabajadores de riesgos derivados de exposición a estas sustancias. Regula evaluación, sustitución, prevención, higiene, información y vigilancia médica. Transpone la Directiva 90/394/CEE y ha sido modificado por los RDs 1124/2000 y 349/2003.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo.
Equipos de protección individual (EPI). Impone obligaciones sobre el suministro, uso, mantenimiento e información de los EPIs. Establece condiciones de elección, formación, responsabilidades del trabajador y empresario, conforme a la Directiva 89/656/CEE y al Reglamento (UE) 2016/425.

Relación de normas urbanísticas Municipales de aplicación:
Plan General de Ordenación Urbana de Abanto y Zierbena (Normas urbanísticas)
Construcción y Edificación. Establece las normas urbanísticas para el municipio, regulando aspectos como morfología, estética, estabilidad, estanqueidad, accesibilidad, salubridad, funcionalidad, eficiencia energética, reducción de emisiones y criterios bioclimáticos (orientación, aislamiento, ventilación, proporción espacio libre/altura). Documento aprobado en mayo de 2008 como revisión del PGOU, redactado por Arkideiak, S.L., SABAI Arkitektoak y BMP Abogados.

Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones Medio Ambiente – Ruido y Vibraciones. Regula los niveles máximos permitidos de emisión y recepción de ruidos y vibraciones generados por actividades, obras, maquinaria o instalaciones, en todo el término municipal. Establece requisitos técnicos de aislamiento acústico, condiciones para obras y sanciones por incumplimiento, con competencialidad municipal.

De acuerdo con lo dispuesto en **Decreto 462/1971**, de 11 de marzo en su artículo primero, apartado A, punto Uno, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

A tal fin se incluye la relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable de carácter general.

Relativas a la edificación

Ley de Ordenación de la Edificación
Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE de 6 de noviembre de 1999

Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE de 28 de marzo de 2006. Corrección de errores y erratas: BOE de 25 de enero de 2008 y modificaciones posteriores.

Código Estructural
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
BOE de 22 de agosto de 2021. Corrección de errores BOE 24 de diciembre de 2008.

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
Real Decreto 2267/2004, de 3 diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
BOE de 17 de diciembre de 2004. Corrección de errores 5 de marzo de 2005.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
BOE de 29 de agosto de 2007. Corrección de errores de 28 de febrero de 2008 y posteriores modificaciones.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 52
Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
BOE suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002 y posteriores modificaciones

RD 1053/2014 Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos

Ley para la Promoción de la Accesibilidad en el País Vasco
Ley 20/1997, de 4 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno Vasco
BOPV de 24 de diciembre de 1997.

DECRETO 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

Anejos del Decreto 68/2000 de Desarrollo de la Ley de Accesibilidad del País Vasco.

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 utilización de los espacios públicos urbanizados.

DECRETO 50/2016, de 22 de marzo por el que se regula la tarjeta de estacionamiento para personas con discapacidad y se adapta al modelo comunitario uniforme.
BOPV de 12 de abril de 2016.

DECRETO 42/2005, de 1 de marzo, de modificación del Decreto por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras y sus posteriores modificaciones.
BOE de 30 de septiembre de 2015.

NORMA FORAL 2/2011, DE 24 DE MARZO, DE CARRETERAS DE BIZKAIA y sus revisiones.
BOB núm. 61. Martes, 29 de marzo de 2011

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y memoria Democrática.
BOE de 2 de junio de 2021.

Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro.
BOPV de 11 de marzo de 2019.

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
BOE de 11 de octubre de 2002.

Instrucción de Acero Estructural (EAE)
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

BOE de 23 de junio de 2011. Corrección errores 23 de junio de 2012.

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16"
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
BOE de 28 de febrero de 1998 y modificación posterior 2014.

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
BOE de 19 de noviembre de 2008

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.
BOE de 12 de junio de 2017.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre.
BOE de 23 de noviembre de 2013

Reglamento (UE) n ° 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. Versión consolidada de 16 de julio de 2021.

Marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
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.

DECRETO 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.
BOPV de 28 de octubre de 2014.

Relativas a protección del Medio Ambiente

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decreto 112/2012, de 26 de junio
BOPV de 3 de septiembre de 2012. Modificado por el Decreto 212/2012 de 16 de octubre.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
BOE de 13 de febrero de 2008.

Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
BOPV de 18 de marzo de 2009.
Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
Decreto 49/2009, de 24 de febrero
BOPV de 18 de marzo de 2009.

DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
BOPV de 16 de noviembre de 2012.

ORDEN de 21 de diciembre de 2017, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, de actualización del inventario de suelos que soporten o hayan soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo
BOPV de 5 de enero de 2018.

Relativas a la ubicación, autonómicas y locales. No incluidas previamente

Ley 7/2012, de 23 de abril, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Directiva 2006/123/CE, de 12 de diciembre, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los servicios en el mercado interior.
BOPV de 30 de abril de 2012.

Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
BOPV de 31 de diciembre de 2021.

Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.
BOPV de 19 de noviembre de 2014.

Decreto 5/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba el Reglamento regulador del Registro de Establecimientos Industriales de la Comunidad Autónoma de Euskadi y el régimen para su instalación, ampliación y traslado y Decreto 10/2002, de 15 de enero, de modificación del dicho Decreto.
BOPV de 29 de enero de 2001.

Decreto 209/2014, de 28 de octubre, del Departamento de Empleo y Políticas Sociales, por el que se regula en control de la calidad en la construcción.
BOPV de 19 de noviembre de 2014.

Decreto 81/2020, de 30 de junio, del Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras, de seguridad industrial.
BOPV de 14 de julio de 2020.

RESOLUCION DEL DPT. DE INDUSTRIA Y ENERGIA.
Instrucciones para la aplicación de la reglamentación técnica vigente en materia de instalaciones, equipos y productos industriales. Aclara diferentes aspectos sobre la documentación técnica y su tramitación.

Decreto 112/2012, de 26 de junio, de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
BOPV de 3 de septiembre de 2012.

GUIAS TÉCNICAS

" Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (Real Decreto 487/1997)
" Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997)
" Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. Primera parte (Real Decreto 1215/1997).
" Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos (Real Decreto 664/1997).
" Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997).
" Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001).

NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN-CONSTRUCCIÓN

" NTP-77: Bateas. Paletas y plataformas para cargas unitarias.
" NTP-95: Escombros y su evacuación desde plantas de pisos.
" NTP-123: Barandillas.
" NTP-202: Sobre el riesgo de caída de personas a distinto nivel.

" NTP-207: Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
" NTP-208: Grúa móvil.
" NTP-214: Carretillas elevadoras.
" NTP-239: Escaleras manuales.
" NTP-255: Características estructurales.
" NTP-271: Instalaciones eléctricas en obras de construcción.
" NTP-301: Cinturones de seguridad: guías para la elección, uso y mantenimiento.
" NTP-319: Carretillas manuales: traspaletas manuales.
" NTP-391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.
" NTP-392: Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad.
" NTP-393: Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad.
" NTP-516: Andamios perimetrales fijos.
" NTP-577: Sistema de gestión preventiva: revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos.

LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Esta figura de la prevención de riesgos está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:
Artículo 36 Competencias y facultades de los delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.
Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la prevención de riesgos está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE DE LA OBRA.

Esta figura de la prevención de riesgos está regulada por el Convenio colectivo del grupo de “Construcción y Obras públicas”.

LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

I.1.7. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 56/1995, 1.435/1992 y 1.215/1997.

1. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
2. La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

3. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
5. El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
6. El contratista comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:
    - Jefe de obra.
    - Encargado de obra
    - Conductores de camiones propios, subcontratados o que sean trabajadores autónomos.
    - Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontratadas o que sean trabajadores autónomos.
    - Cada gruísta participante en la obra.
    - Titulado universitario competente, que en cumplimiento del RD 2177/2004, estará presente y dirigirá el montaje, cambios de posición y retirada de cualquiera de los andamios a utilizar en esta obra, sujetos a la obligación inscrita.

I.1.8. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS

Materiales

Conjunto modular de casetas prefabricadas en alquiler para vestuarios, aseos y comedor con capacidad para el conjunto de trabajadores, formada por módulos estándar de 2,44 x 6,10 m ensamblados, de las siguientes características:

- Cerramiento compuesto por paneles bocadillo desmontables, formados por chapa prelacada de color beige (exterior e interior) de 0,5 mm de espesor nominal; con un espesor interior de 40 mm relleno de poliestireno autoextingible expandido con densidad de 40 kg/dm³.
- Los paneles se unen mediante perfil en forma de H de PVC con remate superior para sujeción de los mismos.
- Estructura metálica elaborada mediante perfiles de acero conformado en frío y soldadura, siendo el bastidor inferior fabricado por vigas UPN unidas mediante omegas y chapas conformadas. El bastidor superior lo componen perfiles galvanizados con canalón y bajante integrados.
- Con ventanas de 100 x 80 cm, fabricadas con aluminio anodizado, correderas, con rejas y vidrio de 6 mm de espesor.
- Con un termo eléctrico de 150 litros, dos inodoros de porcelana dotados con tapa, cuatro placas de ducha y cuatro lavabos de porcelana. Todo ello con sus griferías hidromezcladoras.
- Suelo construido mediante tableros de madera hidrofugada de alta densidad y 20 mm de espesor, terminado con pavimento de PVC, resistente al desgaste
- Puertas y tabiques fabricados mediante paneles de cerramiento tipo emparedado con perfilería de aluminio y uniones con "H" de PVC.
- Cubierta de chapa de acero nervada y galvanizada, con juntas atornilladas con herraje autorroscante estanco, aislada mediante 80 mm de lana de vidrio, con falso techo de lamas de chapa prelacada en blanco.
- Con ventilación a base de ventanas graven de aluminio orientables de cristal traslúcido.
- Unidad de aire acondicionado frío-calor con 2200 Fg/cal.

- Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático.
- Instalación eléctrica a 220 V., con protección de toma de tierra, automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W
- Puertas de 88 x 200 cm de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura.

Los módulos prefabricados destinados a comedor, se podrán llegar a optimizar, dado que la forma de adjudicación de las distintas partes de la obra no va ser de forma global a un único contratista principal. Por elllo y teniendo en cuenta que parte de los trabajadores no comerán en la obra, se deberá de definir en cada uno de los distintos Planes de Seguridad y Salud la dotación necesaria para cada empresa contratista principal interviniente en el proceso constructivo de la obra.

En el Pliego de Condiciones de este Estudio de Seguridad se recogen las condiciones que deben de cumplir las Instalaciones provisionales tanto para su montaje como uso y mantenimiento. Todas ellas, son complementarias a las marcadas por su P.C.P.P. (Pliego de Condiciones y Prescripciones Particulares) y P.C.E.G. (Pliego de Condiciones y Especificaciones Generales) de la obra.

Instalaciones Provisionales. Instalaciones interiores.
Si las instalaciones sanitarias exteriores están a más de 50 m. del acceso a los edificios, instalación de un aseo y de un puesto de agua en la planta baja de estos edificios. En los edificios que tiene más de 3 niveles además de la planta baja, se dotará de instalación por serie de 3 niveles de un aseo y puesto de agua.

En caso de ser necesaria la ubicación de un vigilante, se procederá a la instalación y equipamiento de un local, en las mismas condiciones de comodidad que los despachos de obra, incluyendo un puesto telefónico con tarjeta.

Acometidas

Acometida de las oficinas y casetas de obra

Los abastecimientos eléctricos de los despachos y casetas de obra, independientes entre ellas, serán diferentes de los de la obra. Incluirá un número de salidas protegidas permitiendo a cada contratista conectar las instalaciones de alumbrado y de calefacción de sus correspondientes instalaciones provisionales. La instalación incluirá, si procede, el abastecimiento de corriente para informática y ofimática (con SAI).
La acometida de agua se realizará desde la red pública de agua potable existente hasta las instalaciones provisionales. De igual forma se realizará con el saneamiento.

Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

Mantenimiento de Instalaciones provisionales.

Cada contratista propietario de las instalaciones bien sea propias o alquiladas, deberán de realizar la Limpieza y Mantenimiento de las mismas con una periodicidad mínima de 3 días, pudiendo llegar a diaria en épocas lluviosas. También se encargará de los pequeños suministros para dichas Instalaciones.

I.1.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
3. se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión Código Técnico.
4. En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y en todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

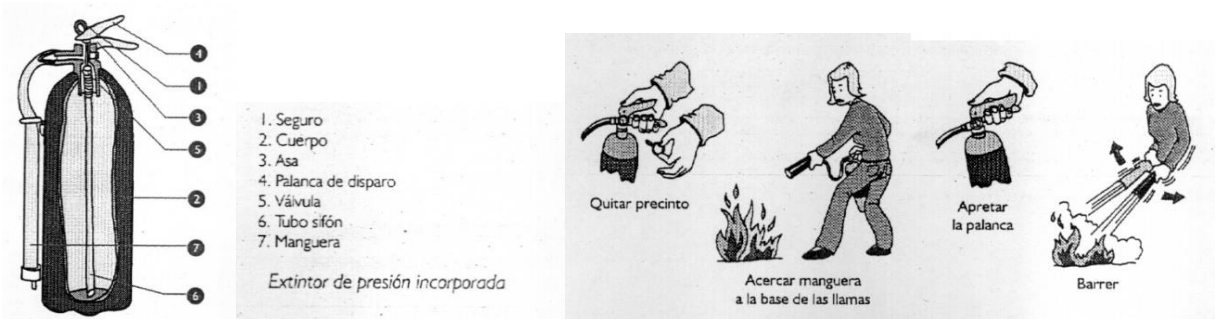
Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

a) Revisar los elementos del extintor
b) Aplicar el agente extintor sobre el fuego a la mínima distancia posible para aumentar la concentración del chorro. La postura adecuada es de cuclillas y con el extintor suspendido y pegado al techo.
c) El chorro del agente extintor se proyecta hacia la base de las llamas, punto donde se produce la reacción química de la combustión.
d) La mejor manera de realizar el ataque al fuego es utilizando varios extintores simultáneamente, creando así un frente contra las llamas
e) En fuegos de tipo “E” (eléctricos), es obligada la desconexión previa de la fuente de energía o utilizar exclusivamente extintores para fuegos de este tipo.



FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra que deberán saber los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

CRONOGRAMA FORMATIVO

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

1. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
2. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
3. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo:

1. El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
2. El plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

I.1.10. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar.

Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.

- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

Los distintos Contratistas podrán subcontratar este tipo de trabajos (mantenimiento, reparación, colocación y sustitución de las protecciones colectivas) con una empresa del sector que cumplan al menos con los siguientes requisitos:
- Empresa Certificada
- Disposición de un Técnico de Seguridad y Salud con el nivel Superior en Prevención y de titulación Arquitecto Técnico o Arquitecto para supervisión de los trabajos realizados, elaboración de los informes e Interlocutor con el Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de ejecución.
- Experiencia en trabajos de montaje, colocación y sustitución de al menos 5 años en el sector.

También existe la posibilidad de que defina que dicha Empresa de colocación, reposición y mantenimiento de las protecciones colectivas recaiga en un solo contratista, dando cobertura a toda la obra. Deberá de especificar dicha Empresa junto con el contratista, el ámbito de actuación de dicha Empresa con el objeto de que no se den situaciones de “tierra de nadie” a la hora de implantar las medidas preventivas que sean oportunas (p.ej. limpieza de la obra, zonas de acceso, zonas comunes,….)

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: *normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.*

I.1.11. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

ACCIONES A SEGUIR

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud (Memoria Descriptiva), debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Cada contratista dispondrá de un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:
Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

I.1.12. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

I.1.13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- **Número del parte.**
- **Identificación del Contratista.**
- **Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.**
- **Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.**
- **Oficio o empleo que desempeña.**
- **Categoría profesional.**
- **Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.**
- **Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.**
- **Firma y sello de la empresa.**

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
Se adjunta un posible formato para dicho parte:

<table>
<tr><td colspan="4">ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL POR PARTE DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS</td><td>Modelo 23
Hoja Nº: 1 de …</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cliente:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nombre de la obra:</td><td>Código postal:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Dirección de la obra:</td><td>Teléfono:</td></tr>
<tr><td>Población:</td><td colspan="2">Fecha prevista del inicio de los trabajos:</td><td>Duración prevista:</td><td>Fecha prevista de presencia en obra:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Empresa afectada por el control:</td><td colspan="3">Nombre del trabajador:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Oficio:</td><td colspan="3">Categoría:</td></tr>
<tr><td>Equipos de protección individual que recibe:</td><td>Fecha de entrega:</td><td>Fecha de desecho:</td><td colspan="2">Firma del Coordinador de S+S:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Entrega</td><td>Desecho</td></tr>
<tr><td>Botas de seguridad en loneta reforzada y serrraje con suela de goma o PVC.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Botas aislantes de la electricidad</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Firma del trabajador:</td><td colspan="3">Firma y sello de la empresa:</td></tr>
<tr><td colspan="2">El Coordinador

Fdo:
Fecha:</td><td colspan="3">Enterado: Contratista

Fdo:
Fecha:</td></tr>
</table>

I.1.14. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

CUADRILLA DE SEGURIDAD

Estará formada por un oficial y seis peones.

El Contratista, queda obligado a la formación de estas personas en los procedimientos de trabajo seguro que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de seguridad y salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se realizará un nombramiento individual por miembro de la Cuadrilla de Seguridad.

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL MIEMBRO DE LA CUADRILLA DE SEGURIDAD Y SALUD			**Modelo 4** **Hoja Nº: 1 de 1**
Cliente:			
Nombre de la obra:			**Código postal:**
Dirección de la obra:			**Teléfono:**
Población:	**Fecha prevista del inicio de los trabajos:**	**Duración prevista:**	
DATOS PERSONALES DEL MIEMBRO DE LA CUADRILLA DE SEGURIDAD Y SALUD			
Nombre del interesado:	**Oficio:**	**Categoría:**	
Empresa a la que pertenece el interesado:	**Hora de entrega al Coordinador:**	**Fecha de entrega al Coordinador:**	
Datos de la empresa a la que pertenece el interesado:			
Nombre o razón social:			
Dirección:		**Teléfono:**	
Código Postal:	**Municipio:**		
ACTIVIDADES QUE DEBE DESEMPEÑAR			
Las que se contienen en el apartado correspondiente del plan de seguridad y salud: Realizar labores de prevención de riesgos laborales, siguiendo las instrucciones que le marque el Encargado de Seguridad de la obra, o en su defecto el Encargado de la obra, o el Jefe de obra, en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra. Para la realización de su trabajo, recibe las intrucciones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud, que afirma comprender y reconoce estar capacitado para llevarlas a la práctica. ESTE PUESTO DE TRABAJO, CUENTA CON TODO EL APOYO TECNICO, DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA, JUNTO CON EL DE LA EMPRESA _____, ATRAVES DE LA JEFATURA DE OBRA.			
	Firma del interesado:		
Contratista ***Fdo:*** **Fecha:**	***Enterado: El Coordinador*** ***Fdo:*** **Fecha:**		

TÉCNICO DE SEGURIDAD

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Técnico de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud. Su dedicación será del 100 % a la obra.

Perfil del puesto de trabajo de Técnico de Seguridad:

- ✓ Universitario de rama técnica del sector construcción, master en prevención de riesgos laborales en la especialidad de construcción, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.
- ✓ Con capacidad de dirigir al Encargado de seguridad y salud.
- ✓ Con capacidad de resolver los problemas preventivos sobre la marcha de la obra en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la misma.

Se considera necesaria la presencia continua en la obra de un Técnico de Seguridad y Salud que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

Funciones a realizar por el Técnico de Seguridad.

1. Seguirá las instrucciones del Contratista y en su caso, del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
2. Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. Dirigirá la Encargado de Seguridad.
4. Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
5. Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud en colaboración con el Encargado de Seguridad.
6. Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
7. Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
8. Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.
9. Se incorporará como vocal, al Comité de seguridad y salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso, con voz pero sin voto, si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

I.1.15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

- **Fecha:**
- **Nombre del interesado que queda autorizado:**
- **Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:**
- **Lista de máquinas que puede usar:**
- **Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.**
- **Sello del contratista.**

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

Se adjunta un posible formato para dicho Documento de Autorización:

ACTA DE AUTORIZACION DE UTILIZACION DE LAS MAQUINAS Y MAQUINAS HERRAMIENTA			**Modelo 17** **Hoja Nº: 1 de 1**
Cliente:			**Fecha: / /**
Nombre de la obra:			**Teléfono:**
Dirección de la obra:			**Código Postal:**
Población:	**Fecha prevista del inicio de los trabajos:**	**Duración prevista:**	
DATOS PERSONALES DEL TRABAJADOR AUTORIZADO			
Nombre del interesado:	**Oficio:**	**Categoría:**	
Empresa a la que pertenece el interesado:	**Hora de entrega al Coordinador:**	**Fecha de entrega al Coordinador:**	
Datos de la empresa a la que pertenece el interesado:			
Nombre o razón social:			
Dirección:		**Teléfono:**	
Código Postal:	**Municipio:**		
LISTA DE MAQUINAS QUE SE LE AUTORIZA USAR			
Tipo de Máquina - Máquina herramienta	**Documentación acreditativa de capacidades**	**Experiencia demostrada en el manejo de la Maquina - Máquina Herramienta.**	
Para la realización de su trabajo, recibe las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud, que afirma comprender y reconoce estar capacitado para llevarlas a la práctica. ESTE PUESTO DE TRABAJO, CUENTA CON TODO EL APOYO TECNICO, DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA, JUNTO CON EL DE LA EMPRESA _____, ATRAVES DE LA JEFATURA DE OBRA.			
	Firma del trabajador:		
Enterado: El Coordinador ***Fdo:*****Fecha:**	***Contratista*** ***Fdo:*****Fecha:**		

I.1.16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando

un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1.627/1.997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (RD. 1.627/1.997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales. Este artículo se regula mediante el R.D. 171 de 2004.

Es decir:

<table>
<tr><td colspan="4">3. Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra</td></tr>
<tr><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:</td></tr>
<tr><td>a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.</td><td colspan="2">b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.</td><td>c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:</td></tr>
<tr><td>Analizar las posibles situaciones de emergencia.</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="4">4. Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:</td></tr>
<tr><td>Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas</td><td>Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.</td><td colspan="2">Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.</td></tr>
</table>

C. (RD. 1.627/1.997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:
La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.
En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:
Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

5. **Los contratistas y subcontratistas son responsables:**	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. **Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas,** referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2. **Elaborar** en el menor plazo posible **y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo** cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3. **Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra"** que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

4. **Presentar el plan de seguridad a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución** de la obra, antes del comienzo de la misma. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.

El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

5. **Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de** antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

6. En el caso de que **pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud** en el trabajo que presente el Contratista, **acordar las diferencias y darles la solución más oportuna**, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

7. **Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud** en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

8. **Entregar a todos los trabajadores** de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, **los equipos de protección individual** definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

9. **Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas** definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

10. **Instalar a tiempo** según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las **"instalaciones provisionales para los trabajadores".** Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

11. **Incluir** en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un **apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral**", y cumplir fielmente con lo expresado.

12. **Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador** en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

13. **Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención** contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

14. **Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución** de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

15. **Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa** y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la

protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

16. **Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud**. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.

17. **Componer el análisis inicial de los riesgos** tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

18. **Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31** de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

19. A lo largo de la ejecución de la obra, **realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos** al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

20. El contratista, así como **los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos** necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.

21. El **contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios** o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

22. **El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud** que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.

23. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.

24. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.

25. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.

26. **Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias** a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

27. **Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud**, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.

28. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.
Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997) durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

   - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
   - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
   - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
   - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
   - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
   - Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la

correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º(RD. 1.627/1.997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:
Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.	
Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.	

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:
- El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
- Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal,

siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de l Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:
Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales: los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo)*, serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1.997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. *(Máquinas y similares)*.

6º (RD. 1.627/1.997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7º (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º (RD. 1.627/1.997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

I.1.17. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEDICIONES

Forma de medición

- Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m2, m3, l, Und, y h. No se admitirán otros supuestos.
- La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.
- La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.
- No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.
- Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

VALORACIONES ECONÓMICAS

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra siempre bajo la autorización de la propiedad.

Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.
La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

NOTA: Todos estos apartados expuestos (Mediciones y Valoraciones Económicas), así como sus condiciones, están supeditados a la aprobación previa. Lo que se ha expuesto, es lo que a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto sería una forma de medir y valorar los medios de protección colocados en la obra.

I.1.18. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

Trabajos con Riesgo de amianto. Se procederá al desmantelamiento de todos aquellos materiales susceptibles de tener fibras de amianto (tipología de asbestos), realizando tomas de muestras previas por la empresa contratista afectada. La empresa contratista preparará un Plan de Trabajo de desmantelamiento que deberá de ser aprobado por la Delegación de Industria previo al comienzo de los trabajos. El Plan de Trabajo es el documento de obligado cumplimiento para la Empresa encargada del desmantelamiento. Deberá de ser entregada una copia del Plan de Trabajo aprobado por Industria al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

I.1.19. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Materiales y substancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo
Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

I.1.20. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.

2. Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el

cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud.

3. Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio , facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.

4. Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

6. El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

7. El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

8. Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

9. Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

LIBRO DE INCIDENCIAS

De acuerdo con el artículo 13 del RD 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en cada centro de trabajo debe existir con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud un Libro de Incidencias que consta de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de Incidencias debe ser facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud, o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El Libro de Incidencias, que debe mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección facultativa.
A dicho Libro tienen acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes pueden hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud.

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 14. del RD 1627/97, 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.»

Artículo 14. RD 1627/97 Paralización de los trabajos.
Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

El contratista queda obligado a firmar las anotaciones realizadas, así como dar traslado de las mismas a las personas y empresas afectadas que estuvieran bajo su control, incluyendo los trabajadores autónomos así como a los representantes de los trabajadores, si existieran, de cada una de las empresas subcontratadas a efectos de cumplir lo establecido en el art.24 LPRL de coordinación de actividades empresariales así como lo recogido en el RD 171/2004 que desarrolla dicho artículo 24.

Además del Libro de Incidencias, el Coordinador de Seguridad podrá realizar las comunicaciones por escrito que considere convenientes, quedando obligado el CONTRATISTA desde este mismo momento a firmar el correspondiente “enterado” de las mismas.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El CONTRATISTA se obliga a:

Proceder a realizar el trámite de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.

Adoptar todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores en la obra, así como la de terceros; a tal fin dotará a la totalidad de las personas que se encuentren bajo su dependencia de los elementos necesarios, tales como: equipos de protección personal, colectivos, formación, información e instalaciones de higiene y bienestar; los equipos de protección individual que se empleen en la obra deberán contar con el marcado CE, serán suministrados en buen estado y acompañados de las recomendaciones de uso del fabricante. El CONTRATISTA registrará la entrega de dichos equipos; En especial, el CONTRATISTA dará cumplimiento a los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a las disposiciones contenidas en el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, sin que dicha enumeración tenga carácter limitativo sino meramente enunciativo.

Nombrar a una persona de su organización o a un equipo de personas que actuarán como Recurso Preventivo (s/ Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales). Su función consistirá en: vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención establecidas en el correspondiente Plan de Seguridad, promover los comportamientos seguros entre los trabajadores y cooperar con la organización preventiva de la obra y comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud las situaciones de riesgo no controlado que pudieran detectarse.

Vigilar y proteger las obras de cualquier daño o riesgo de daño hasta la recepción provisional total y conforme de las mismas debiendo disponer los medios necesarios al efecto.

Retirar cualesquiera escombros, basuras y residuos generados durante su actuación en la obra; esta retirada de escombros, basuras y residuos se hará como mínimo una vez a la semana, de forma que la obra esté permanentemente en estado satisfactorio de limpieza. Es condición sine qua non para considerar la terminación total de la obra que el CONTRATISTA haya retirado de la misma todos los enseres, materiales y maquinaria utilizada, así como todos los escombros, basuras, residuos, tierras, etc., hasta dejar completamente limpia la obra y despejado el terreno.

Comunicar a la Dirección Facultativa y con carácter inmediato los accidentes laborales que tuvieran lugar en la obra; asimismo se compromete a permitir el acceso a aquélla, de cuanta documentación pudiera ser por ella

solicitada. En particular, los accidentes con baja deberán ser notificados acompañados del Parte Oficial de Accidente; del mismo modo se hará llegar copia de la Relación de Accidentes de Trabajo Ocurridos Sin Baja Médica. La presente obligación será exigible tanto al CONTRATISTA como a sus subcontratistas.

Involucrarse e involucrar a sus subcontratistas en los procedimientos de gestión de la prevención de riesgos laborales que se implanten en la obra.

Instalar en la obra, en lugar visible y de frecuente tránsito por los trabajadores, un tablón de anuncios para comunicaciones relativas a la seguridad y salud en el trabajo. La Dirección Facultativa podrá exponer en él aquellas informaciones que considere oportunas.

Garantizar que la maquinaria y equipos de trabajo que se vayan a emplear en la obra, sean conformes con la legislación que respectivamente les sea aplicable; asimismo garantiza que serán empleados por personal debidamente formado en su uso y debidamente autorizado para ello el cual tendrá a su disposición la documentación informativa facilitada por el fabricante; el CONTRATISTA cuando así sea requerido deberá documentar debidamente dichos extremos; El Coordinador tendrá acceso a la documentación referente a los equipos de trabajo que solicite. Estas obligaciones son de aplicación tanto a los equipos de trabajo propios o en cualquier régimen de cesión de uso del CONTRATISTA como a los de sus subcontratistas.

Garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva de riesgos derivados del trabajo.

Garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Promover el ejercicio de los Derechos de participación y representación de sus trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales de conformidad con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Consultar y permitir participar a sus trabajadores en la adopción de decisiones en materias que afecten a la seguridad y salud de los mismos en el trabajo.

Evitar la adscripción de trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales o de quienes se encuentren en estado o situación transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Reuniones de seguridad y salud. El CONTRATISTA asistirá a cuantas reuniones de seguridad y salud sea convocado por el Coordinador de Seguridad y Salud para tratar temas relativos a la prevención de riesgos laborales en obra. Igualmente, el CONTRATISTA, hará extensiva dicha obligación de asistencia a estas reuniones a aquellos de sus subcontratistas que sean requeridos al efecto.

SUBCONTRATACIÓN

El CONTRATISTA está obligado a cumplir con lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Deber de vigilancia y responsabilidades derivadas de su incumplimiento.

1. Las empresas contratistas y subcontratistas que intervengan en las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación de esta Ley deberán vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en la misma por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación y registro reguladas en el artículo 4.2 y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
2. A efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, las empresas subcontratistas deberán comunicar o trasladar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas de aquél, toda información o documentación que afecte al contenido de este capítulo.

3. Sin perjuicio de otras responsabilidades establecidas en la legislación social, el incumplimiento de las obligaciones de acreditación y registro exigidas en el artículo 4.2, o del régimen de subcontratación establecido en el artículo 5, determinará la responsabilidad solidaria del subcontratista que hubiera contratado incurriendo en dichos incumplimientos y del correspondiente contratista respecto de las obligaciones laborales y de Seguridad Social derivadas de la ejecución del contrato acordado que correspondan al subcontratista responsable del incumplimiento en el ámbito de ejecución de su contrato, cualquiera que fuera la actividad de dichas empresas.
4. En todo caso será exigible la responsabilidad establecida en el artículo 43 del Estatuto de los Trabajadores cuando se den los supuestos previstos en el mismo.

Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas.

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

   a. Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
   b. Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
   c. Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

2. Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

   a. Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
   b. Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.

3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

Régimen de la subcontratación.

1. Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

   a) El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
   b) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.
   c) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.
   d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
   e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
   f) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la dirección facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la dirección facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación al que se refiere el artículo 7 de esta Ley.

LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

De acuerdo con el artículo 16 del RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, el CONTRATISTA deberá en todo caso, comunicar la subcontratación anotada en el Libro de Subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

En este sentido, el CONTRATISTA planteará al Coordinador de Seguridad un sistema de comunicación eficaz que ponga en conocimiento del resto de empresas contratistas en la obra así como del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, si las hubiere, la información relacionada con las empresas subcontratadas por éste.

El contratista tendrá a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución el Libro de Subcontratación.

Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente, coordinador de seguridad y representante de los trabajadores

En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

SUSTITUCIÓN DE AVISO PREVIO POR APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO

Según la Ley 25/3009 y el RD 337/2010, que modifica el RD 1627/1197 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, desaparece la obligación de realizar el Aviso Previo; sustituyendo éste por la apertura de centro de trabajo. Dicha apertura de centro de trabajo la deben hacer los contratistas.

SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El CONTRATISTA se obliga expresa y formalmente a:

1. Redactar un Plan de Seguridad y Salud. Un ejemplar de dicho Plan de Seguridad y Salud deberá estar siempre en la obra.

2. Respetar y hacer respetar a todos los que intervengan en la obra las consignas y observaciones contenidas en el "Plan de Seguridad y Salud".

3. Adoptar todas las precauciones y observar todas las disposiciones vigentes tendentes a garantizar: la seguridad de la obra, la higiene, la seguridad de los trabajadores y la seguridad pública; asimismo se obliga a someterse a todas las obligaciones establecidas en la legislación vigente y en los reglamentos de policía y de orden público que resulten de aplicación.

4. Efectuar las pruebas y verificaciones reglamentarias del material que utiliza en la obra, como por ejemplo: andamios, redes, maquinaria elevadora, instalaciones diversas de cualquier naturaleza; dicha labor podrá delegarla bajo su responsabilidad en una persona o en un organismo especialista en esta materia.

5. Vigilar continuamente la obra para evitar accidentes de las personas bajo su dependencia, ajenas al mismo pero intervinientes en la obra y terceros ajenos a la misma.

6. Proveer al Coordinador de Seguridad y Salud, a la PROPIEDAD y a la Dirección Facultativa de la obra, de todos los documentos e informaciones necesarias que le permitan tomar todas las medidas pertinentes para el respeto de las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

7. Realizar a su costa, antes de cualquier intervención por su parte, todas aquellas: obras de caminos, rampas, escaleras, redes diversas, implantación de medidas necesarias de protección para el buen funcionamiento y desarrollo de las obras.

8. Mantener en buenas condiciones: los tránsitos, protecciones y medios de seguridad de acceso a la obra y dentro de la obra (caminos, escaleras, rampas); en especial, en todo aquello que se refiera a su mantenimiento en condiciones de lluvia para la circulación de maquinaria en condiciones de seguridad (tratamiento de superficies, protección de taludes, drenaje y achique de aguas, bajantes provisionales, etc.).

9. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

10. Comunicar al promotor, la identificación completa de cada una de las empresas y trabajadores autónomos con los que piensa contratar, y siempre con antelación a que comiencen sus trabajos respectivos en la obra, con el objetivo de que se pueda elaborar el Aviso Previo y quede garantizada su actualización cada que las empresas cambien en el centro de trabajo.

11. Coordinar sus actividades con las de todas y cada una de las empresas participantes en la obra, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales. A tal fin, comunicará al Promotor, el nombra de los responsables de esta coordinación de cada empresas, que estarán a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

12. El CONTRATISTA se obliga a recopilar y mantener en obra a disposición de la Autoridad laboral competente la siguiente documentación relativa tanto a sus trabajadores y equipos como a los de sus subcontratistas:
    - TC1 y TC2, partes de alta,….
    - Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado y puesto al día.
    - Registro de Empresa Acreditada
    - Documento acreditativo de la existencia de servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado.
    - Acreditaciones de formación en materia de prevención y seguridad. Tarjeta Profesional de la Construcción (a partir del 31.12.2011)
    - Registros de entrega de equipos de protección individual.
    - Seguros de responsabilidad civil de la maquinaria y de su actividad empresarial.
    - Registros de entrega del Plan de Seguridad y Salud a las subcontratas.
    - Documentos de nombramiento de personal (conductor, gruista, Técnico de Seguridad, etc...).
    - Planificación de los trabajos a realizar.
    - Carné de operador de grúa – torre y grúa autopropulsada
    - Tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos de la maquinaria matriculada.
    - Proyectos de Montaje de Medios (Grúas, andamiadas, etc.…)
    - Documentación de las revisiones periódicas, certificados CE y manuales de operación de la maquinaria. Declaraciones de Conformidad
    - Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo.

- Certificados de aptitud médica de los trabajadores.
- Informes de Investigación de Accidentes. Partes de accidentes.

13. El CONTRATISTA se obliga a recopilar y mantener en obra a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud la siguiente documentación relativa tanto a sus trabajadores y equipos como a los de sus subcontratistas:

- Plan de Seguridad y Salud
- Anexos al Plan de Seguridad y Salud en caso de ser necesarios.
- Actas de entrega del Plan de Seguridad y Salud a las subcontratas y trabajadores autónomos.
- Organigrama de la obra (funcional y preventivo) con datos de contacto
- Nombramientos de
    - Recursos Preventivos por parte de CONTRATISTA
    - Encargados de Seguridad por parte de las empresas SUBCONTRATISTAS
    - Autorizaciones de uso y manejo de la distinta maquinaria y medios auxiliares en la obra.
- Informes de Investigación de los accidentes e incidentes que pudieran ocurrir en la obra
- Libro de Subcontratación. Deberán de tenerlo a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución tal cual se indica en el art.8.1. de la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.

El CONTRATISTA garantiza bajo su absoluta responsabilidad la veracidad, autenticidad y validez de estos documentos y de cualesquiera otros que durante el transcurso de la obra pudieran llegarle a ser exigidos a su presentación.

El CONTRATISTA está obligado a presentar dentro del Plan de Seguridad y Salud los siguientes procedimientos a fin de ayudar a la implantación de la prevención en la obra

- Procedimiento de Control de Accesos a la obra
- Procedimiento de Control de uso y manejo de los medios auxiliares y maquinaria de obra (Presentación de los documentos de Autorización de uso y manejo)
- Procedimiento de Comunicación de empresas subcontratistas
- Procedimiento de Comunicación de Accidentes
- Elaboración de los Informes de Investigación de Accidentes
- Presencia de los Recursos Preventivos (RD.1627/97. Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción. a) El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.)
- Procedimiento de resolución de incidencias por parte del Contratista
- Compromiso de asistencia a reuniones convocadas por el Coordinador de Seguridad y Salud
- Compromiso de firma de las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias
- Comunicación de nuevas actuaciones a realizar no contempladas en el Plan de Seguridad para realizar el correspondiente anexo al mismo
- Comunicación de los datos necesarios para realizar los índices de siniestralidad de la obra
- Procedimiento de comunicación de las subcontrataciones al resto de empresas contratistas en la obra, así como al Coordinador de Seguridad y salud en fase de ejecución

1. El CONTRATISTA se obliga a proporcionar al Coordinador de Seguridad toda aquella información que éste pudiera estimar necesaria para la elaboración de estadísticas de accidentabilidad. El CONTRATISTA involucrará a sus subcontratistas en esta obligación.

2. El CONTRATISTA se obliga a que cada subcontratista designe una persona encargada de la seguridad en obra. Esta persona realizará su trabajo fundamentalmente a pie de obra y tendrá capacidad para recibir e impartir órdenes en materia de seguridad. Esta persona deberá acudir a las reuniones de seguridad a las que sea convocado.

3. No se aceptará la entrada a la obra a empresas cuya modalidad preventiva sea la de asunción personal por parte del empresario. De igual manera no se aceptará la entrada a zonas de obra de trabajadores contratados a través de Empresas de Trabajo Temporal, excepto en el caso de trabajos administrativos

o de limpieza cuyo acceso quedará restringido a las casetas y/o instalaciones provisionales sin que puedan transitar o permanecer en áreas en construcción.

4. Los accidentes de trabajadores, tanto de la empresa CONTRATISTA como de sus subcontratistas, se documentarán al Coordinador de Seguridad mediante copias de los partes oficiales de accidente y justificantes de alta o baja o, en su caso, de asistencia sin baja laboral. El Coordinador podrá exigir al CONTRATISTA la elaboración de los informes de investigación de accidentes que estime necesarios o de especial interés tanto si el accidentado se trata de un trabajador de la empresa CONTRATISTA como si lo es de una subcontratista suya.

I.1.21. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

EMPRESAS SUBCONTRATISTAS

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

I.1.22. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa.

I.1.23. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y que está dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz, pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

En Bilbao, *FEBRERO DE 2026*

Fdo: Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial

III. ESTUDIO LUMÍNICO

I.3. PLANTA 2

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (CTE-DB-HE3)

Tipo de uso: Otros usos (Em ≤ 600 lux)

Potencia límite: 10.00 W/m²

Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Planta 2	Local 2.1 (Oficinas)	215	1704.00
Planta 2	Local 2.2 (Oficinas)	113	840.80
Planta 2	Local 2.3 (Oficinas)	113	840.80
Planta 2	Local 2.4 (Oficinas)	113	874.00
Planta 2	Local 2.5 (Oficinas)	136	1206.00
Planta 2	Local 2.7 (Oficinas)	109	840.80
Planta 2	Local 2.8 (Oficinas)	113	840.80
Planta 2	Local 2.9 (Oficinas)	114	840.80
Planta 2	Local 2.10 (Oficinas)	317	2545.00
Planta 2	Local 2.6 (Sala de reuniones)	163	1427.20
	TOTAL	1507	11960.20

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 7.94

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS (CTE-DB-HE3)

Administrativo en general

VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	q (°)
Planta 2	Local 2.1 (Oficinas)	2	77	0.80	1704.00	136.12	0.80	976.80	17.0	80.0	0.32 (*)	90.0
Planta 2	Local 2.2 (Oficinas)	1	54	0.80	840.80	134.62	0.80	885.24	18.0	80.0	0.32 (*)	90.0
Planta 2	Local 2.3 (Oficinas)	1	54	0.80	840.80	134.62	0.80	867.95	18.0	80.0	0.32 (*)	90.0
Planta 2	Local 2.4 (Oficinas)	1	56	0.80	874.00	134.73	0.80	899.34	18.0	80.0	0.18 (*)	90.0
Planta 2	Local 2.5 (Oficinas)	1	71	0.80	1206.00	135.52	0.80	1024.17	17.0	80.0	0.04	90.0
Planta 2	Local 2.6 (Oficinas)	1	68	0.80	1427.20	134.96	0.80	1012.69	18.0	80.0	0.17 (*)	90.0
Planta 2	Local 2.7 (Oficinas)	1	77	0.80	840.80	134.62	0.80	886.79	18.0	80.0	0.32 (*)	90.0
Planta 2	Local 2.8 (Oficinas)	1	76	0.80	840.80	134.62	0.80	868.75	18.0	80.0	0.32 (*)	90.0
Planta 2	Local 2.9 (Oficinas)	1	75	0.80	840.80	134.62	0.80	854.74	18.0	80.0	0.32 (*)	90.0
Planta 2	Local 2.10 (Oficinas)	2	111	0.80	2545.00	136.36	0.80	1001.51	16.0	80.0	0.32 (*)	90.0

(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN (CTE-DB-SUA4)

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	

	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	
		Resto de zonas	100	398
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu ³ 40 %	41 %

ALUMBRADO DE EMERGENCIA (CTE-DB-SUA4)

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	Recorridos de evacuación
☐	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ³ 2 m	H = 3.49 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☒	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

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

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☒	Vías de evacuación de anchura £ 2m	Iluminancia en el eje central	≥ 1 lux	1.41 luxes
		Iluminancia en la banda central	≥0.5 luxes	1.29 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura £ 2m		
☒	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central		≤ 40:1	3:1
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.		Iluminancia≥5 luxes	5.29 luxes
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)		Ra≥40	Ra = 70.00

Iluminación de las señales de seguridad:

			NORMA	PROYECTO
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1	
			≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	³ 50%	--> 5 s	5 s
		100%	--> 60 s	60 s

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

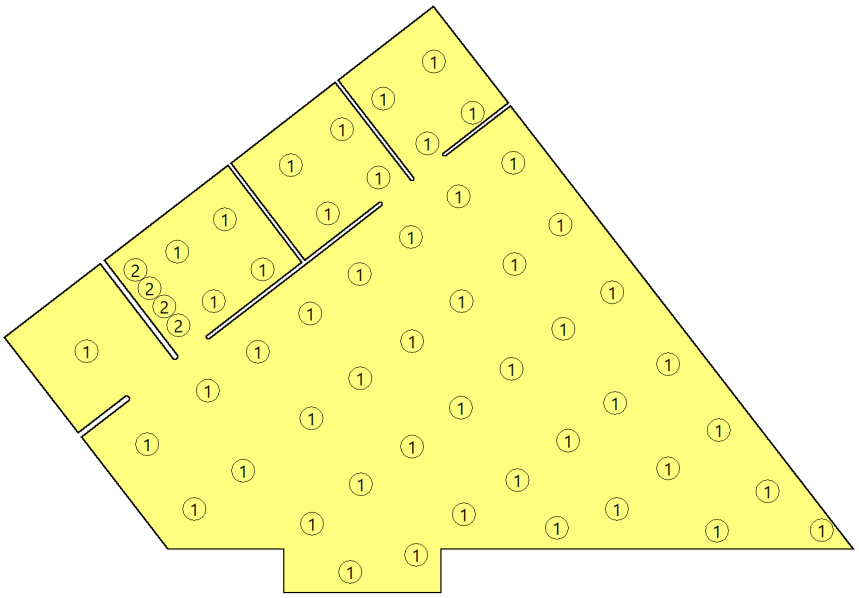
ALUMBRADO INTERIOR

Local 2.1

RECINTO					
Referencia:	Local 2.1 (Oficinas)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	214.7 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	880.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.62
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



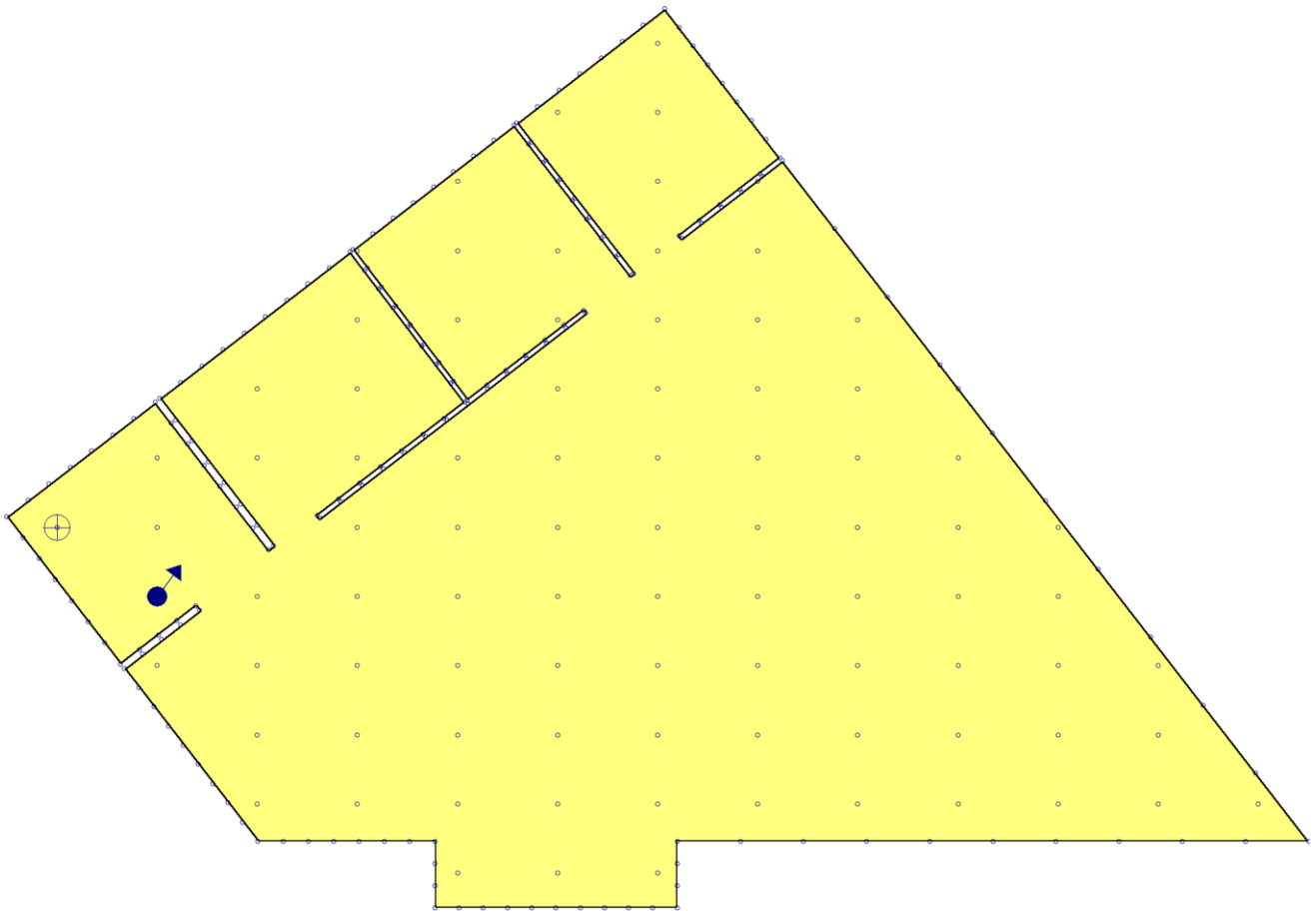
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	50	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	3	96	50 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0
					Total = 1704.0 W	

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	398.13 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	976.80 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.94 W/m²
Factor de uniformidad:	40.76 %

Valores calculados de iluminancia



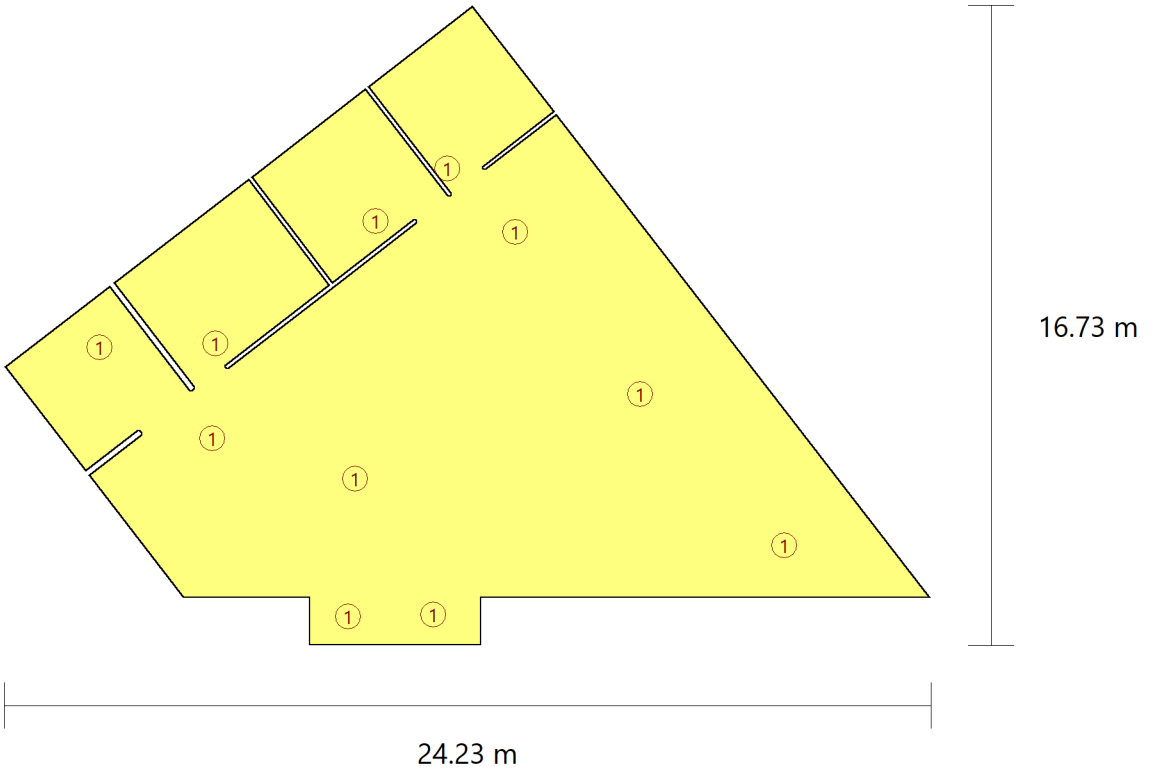
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (398.13 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 283)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

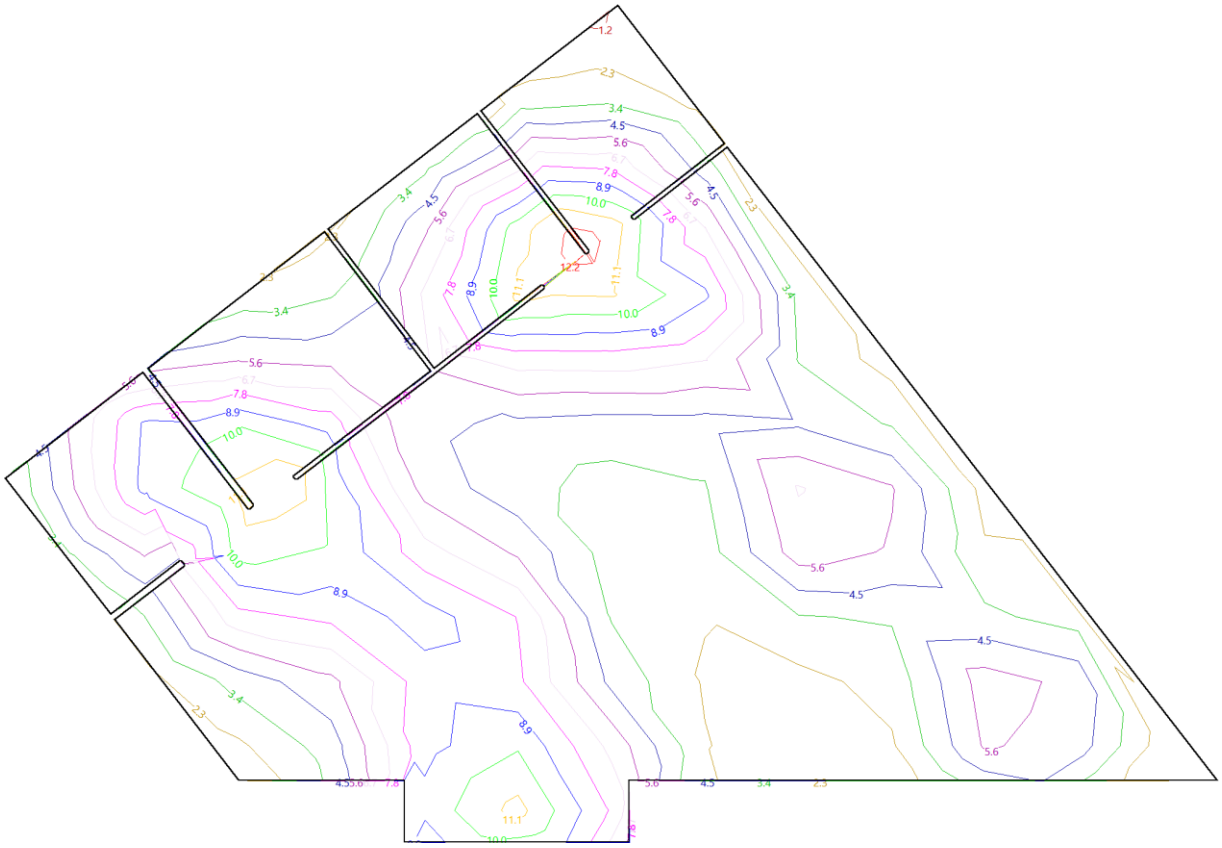
Disposición de las luminarias



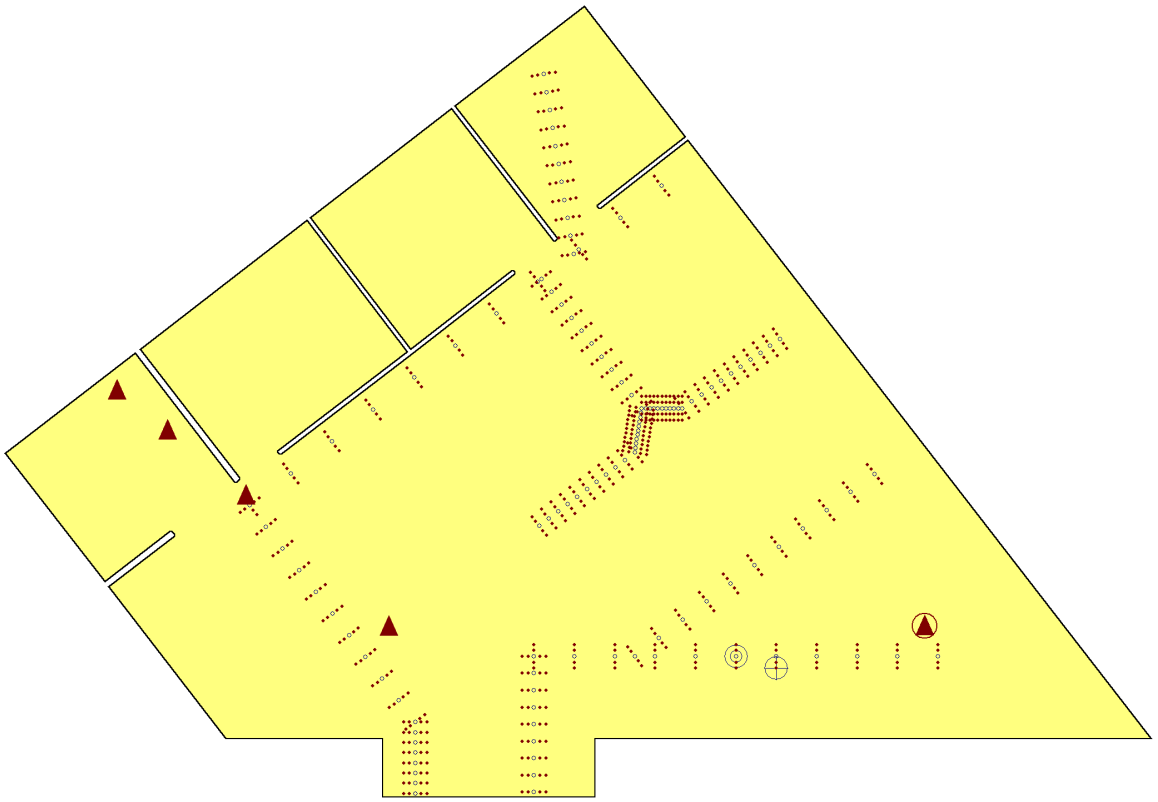
Nº	Cantidad	Descripción
1	11	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.47 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.36 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.45
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.47 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.36 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 127)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 508)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 5)

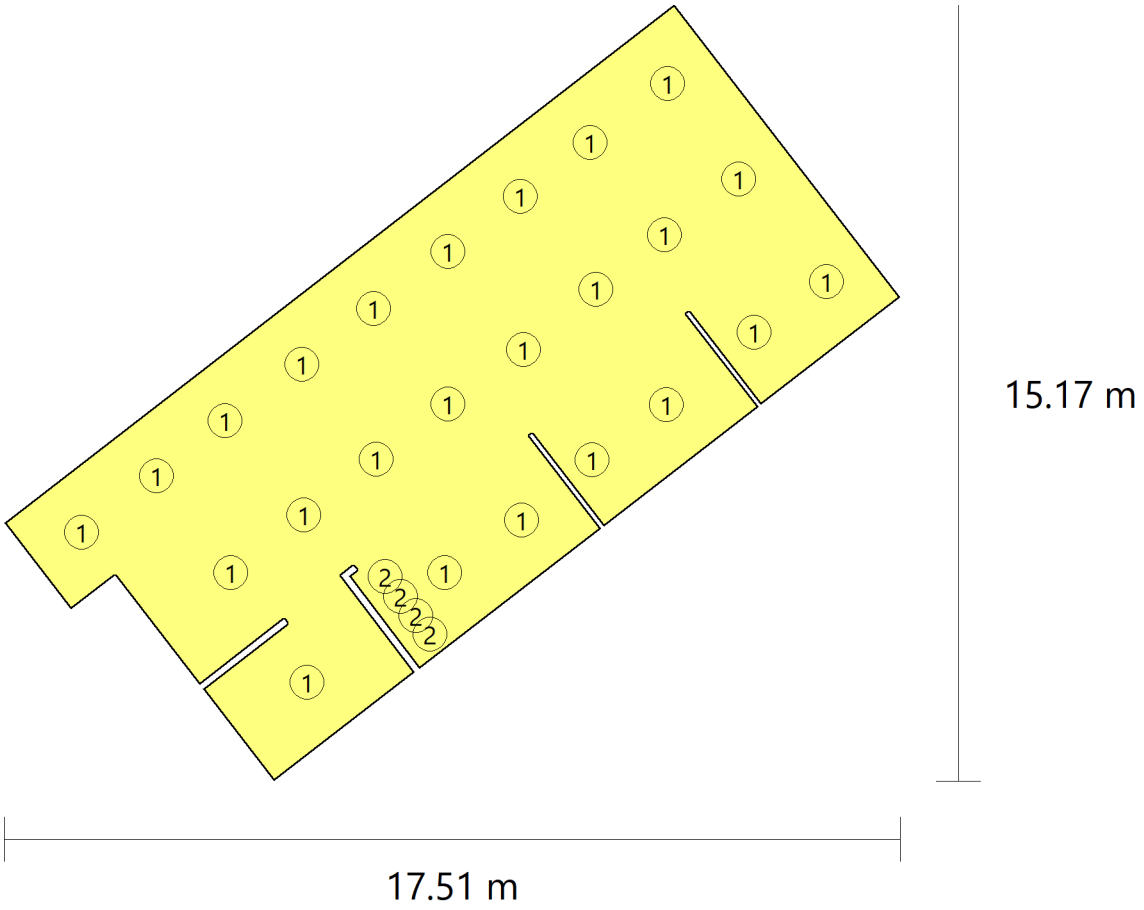
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.29 lux)

Local 2.2

RECINTO					
Referencia:	Local 2.2 (Oficinas)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	113.2 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	464.0 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.38
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

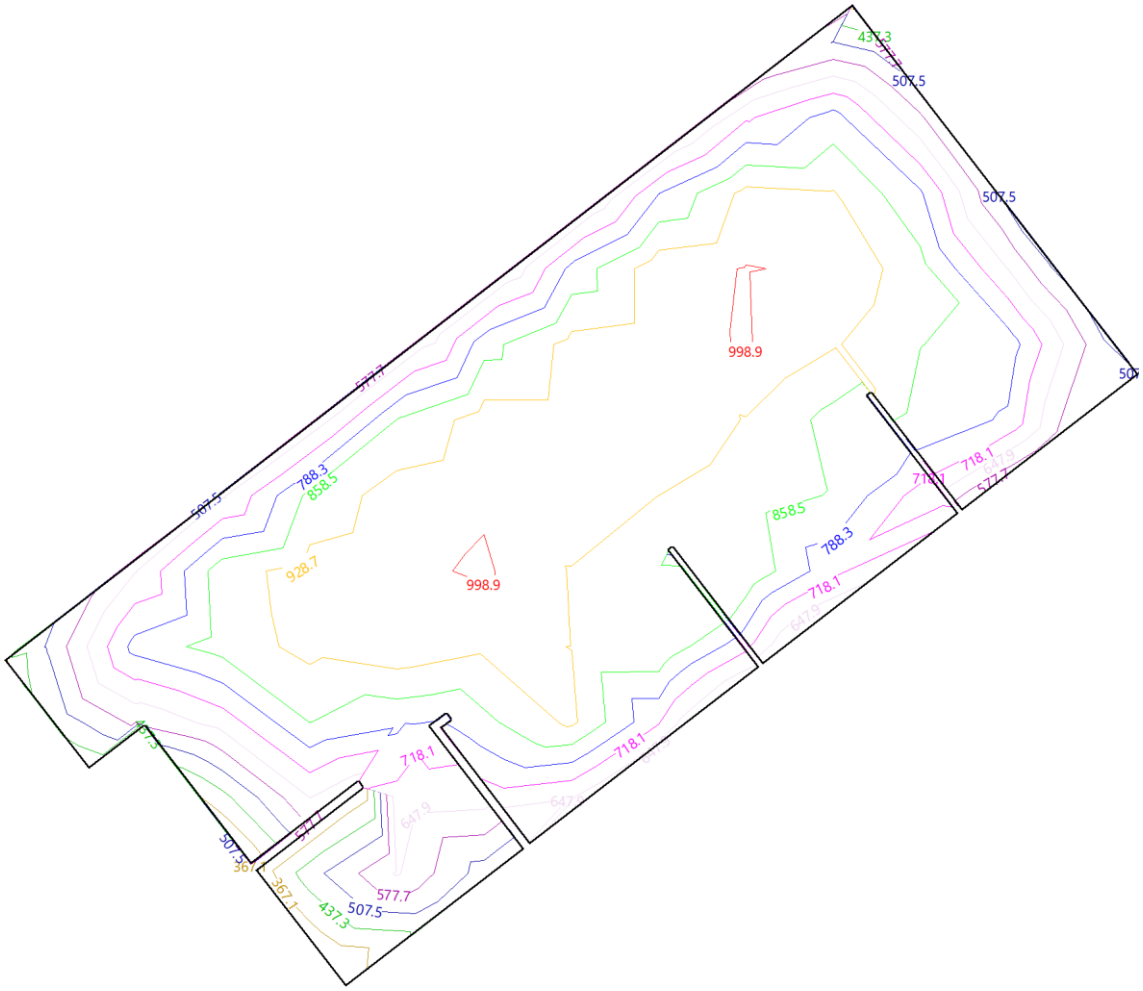
Disposición de las luminarias



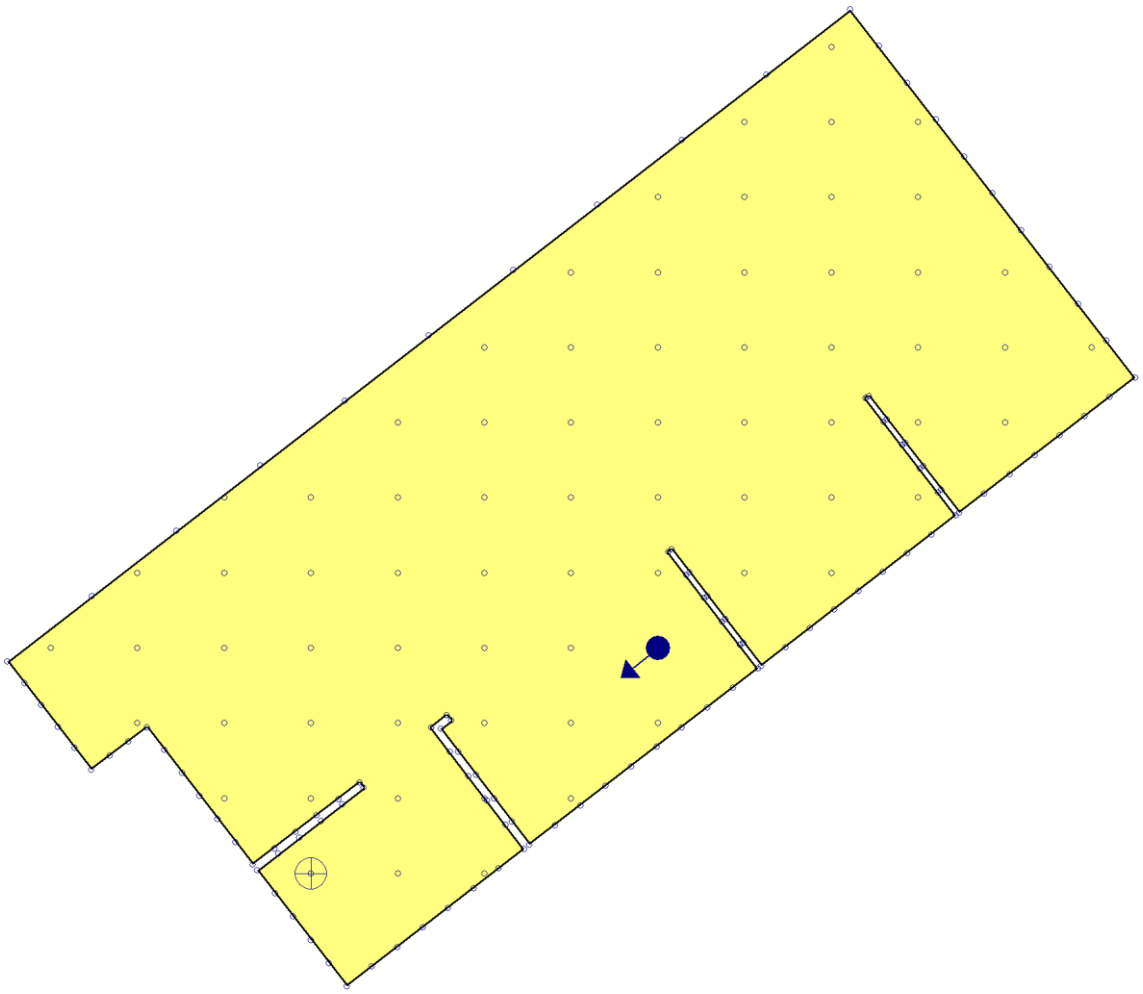
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	24	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	6	96	24 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0
						Total = 840.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	478.56 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	885.24 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.43 W/m²
Factor de uniformidad:	54.06 %

Valores calculados de iluminancia



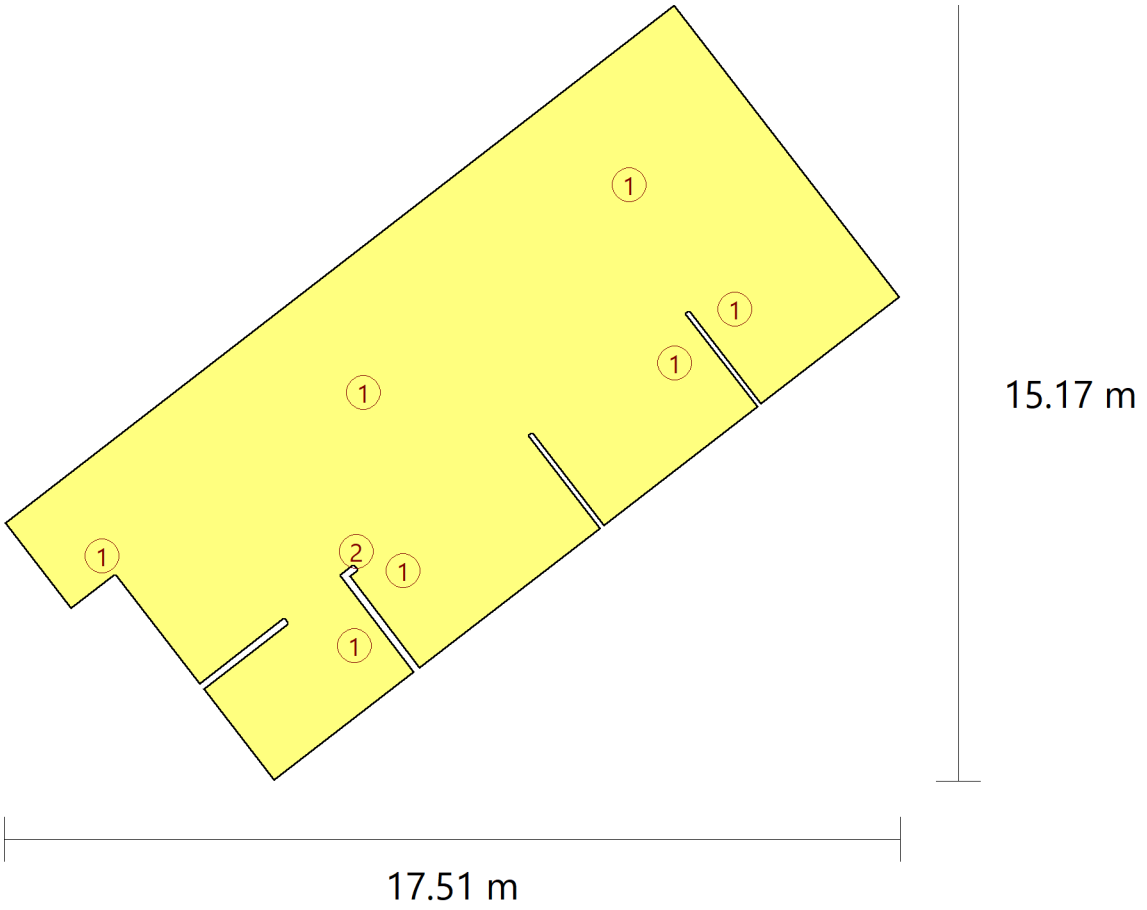
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (478.56 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 187)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

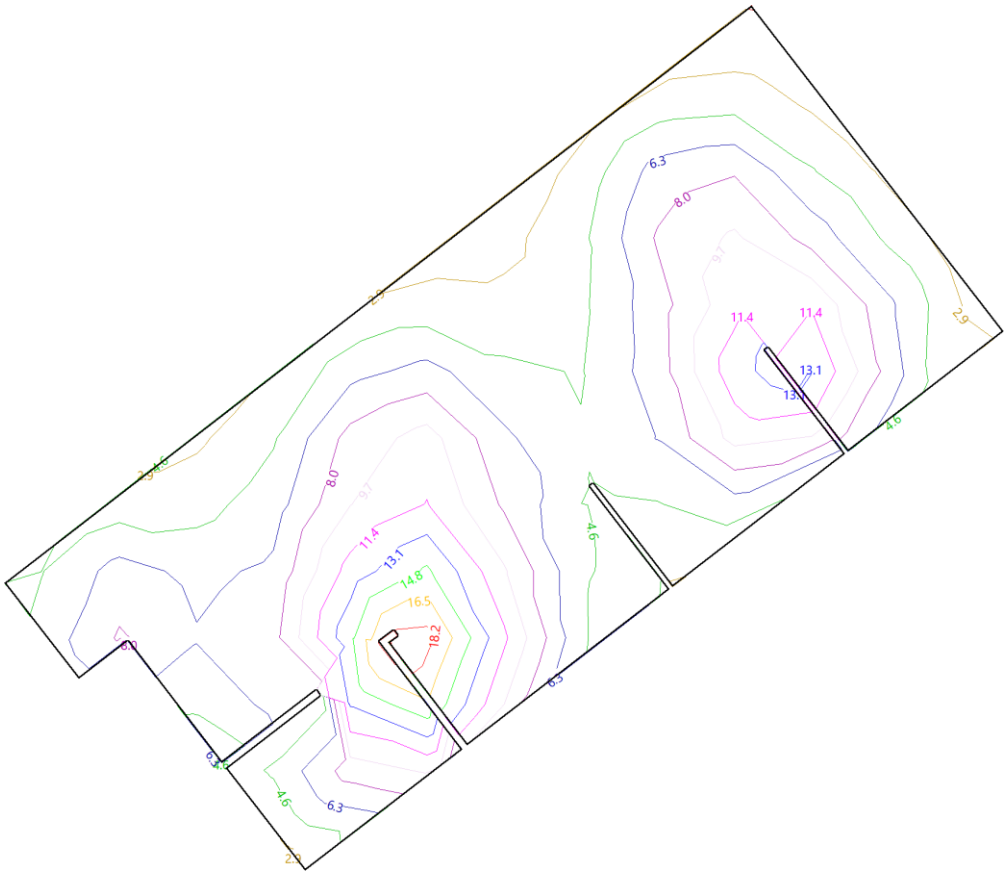
Disposición de las luminarias



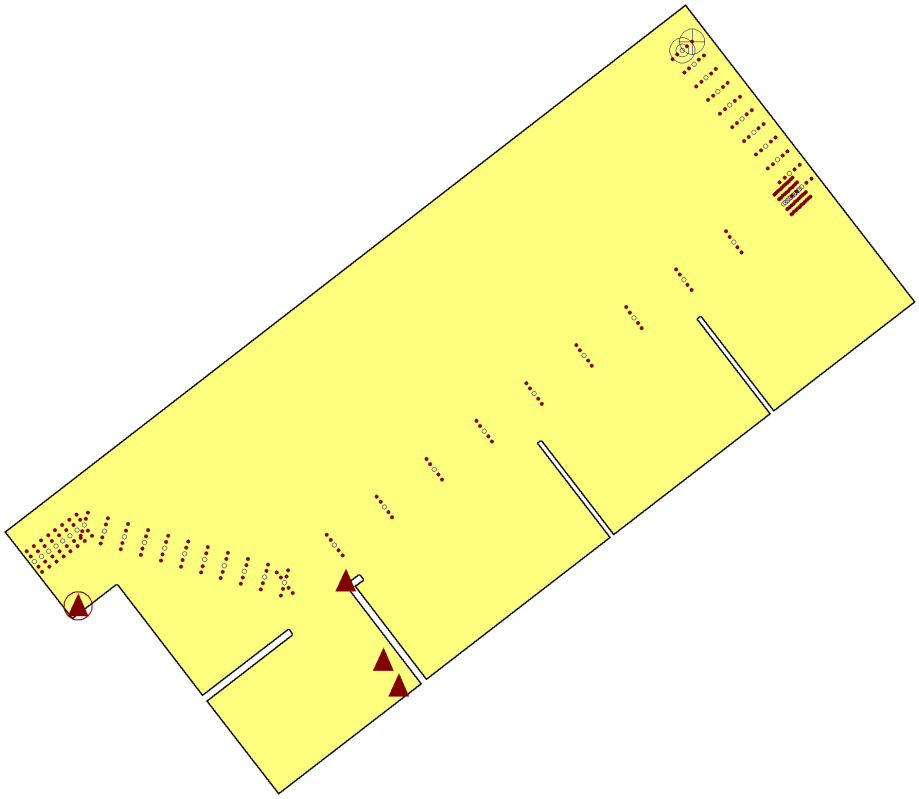
Nº	Cantidad	Descripción
1	7	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.31 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.08 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.52
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.31 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.08 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 52)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 208)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 4)

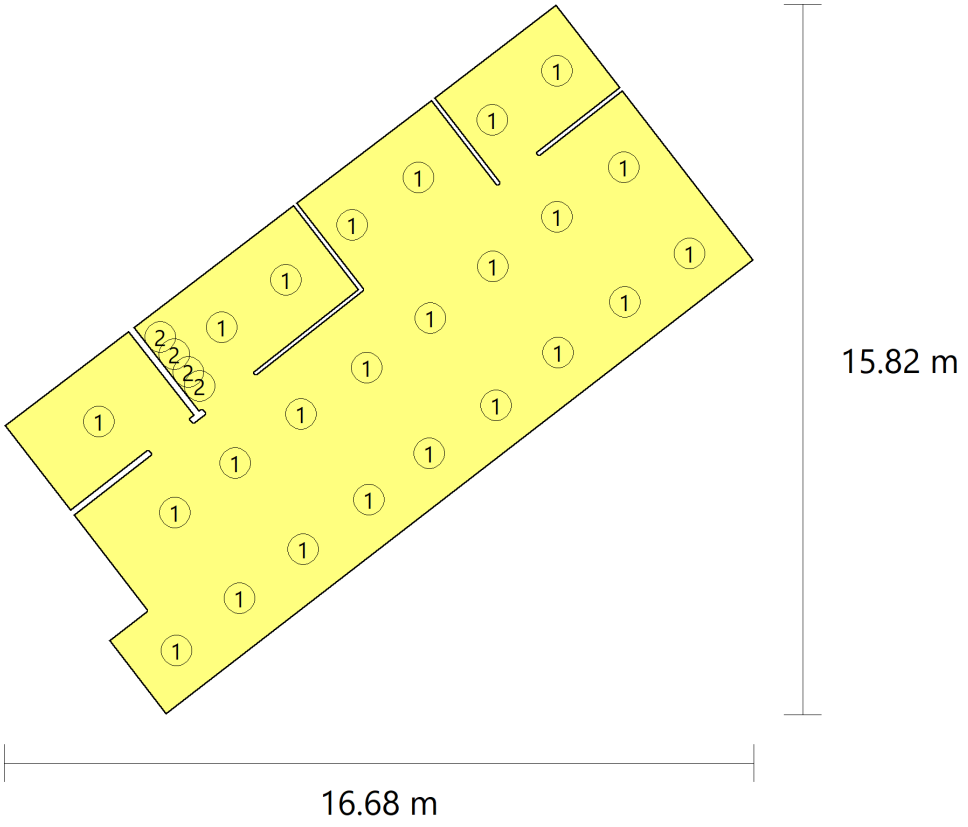
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (6.84 lux)

Local 2.3

RECINTO					
Referencia:	Local 2.3 (Oficinas)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	113.1 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	463.7 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.17
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

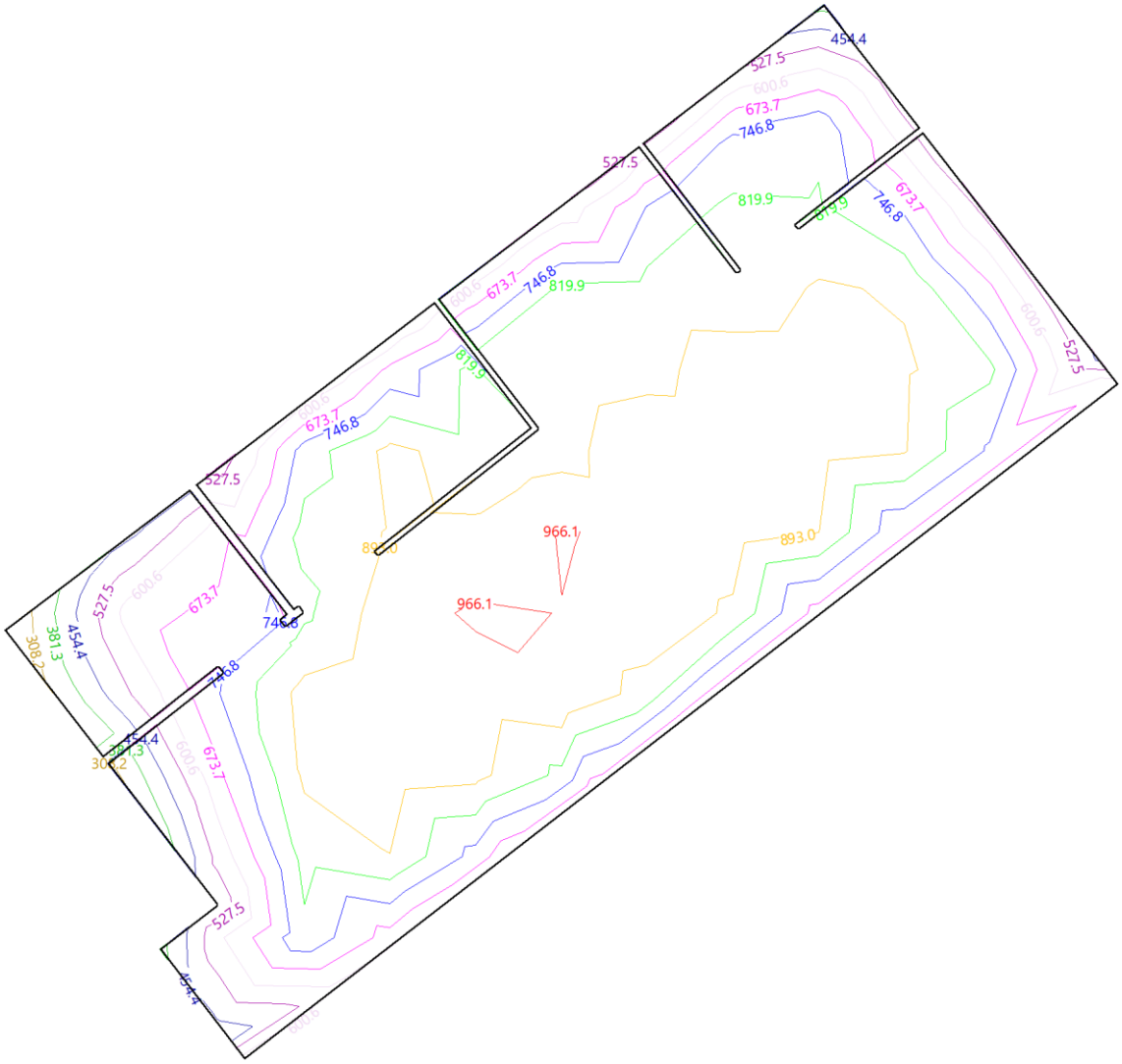
Disposición de las luminarias



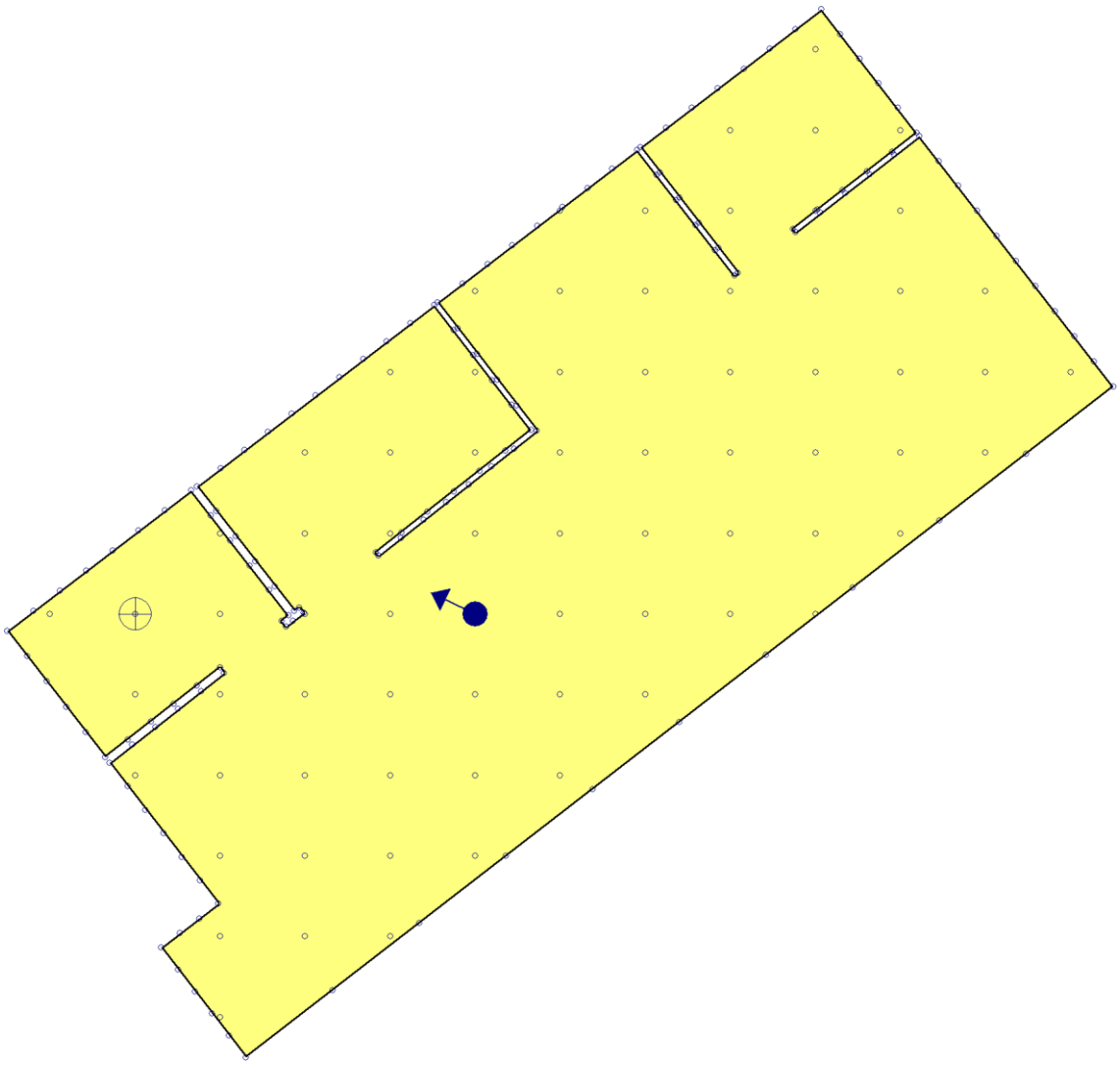
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	24	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	6	96	24 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0
						Total = 840.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	645.40 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	867.95 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.43 W/m²
Factor de uniformidad:	74.36 %

Valores calculados de iluminancia



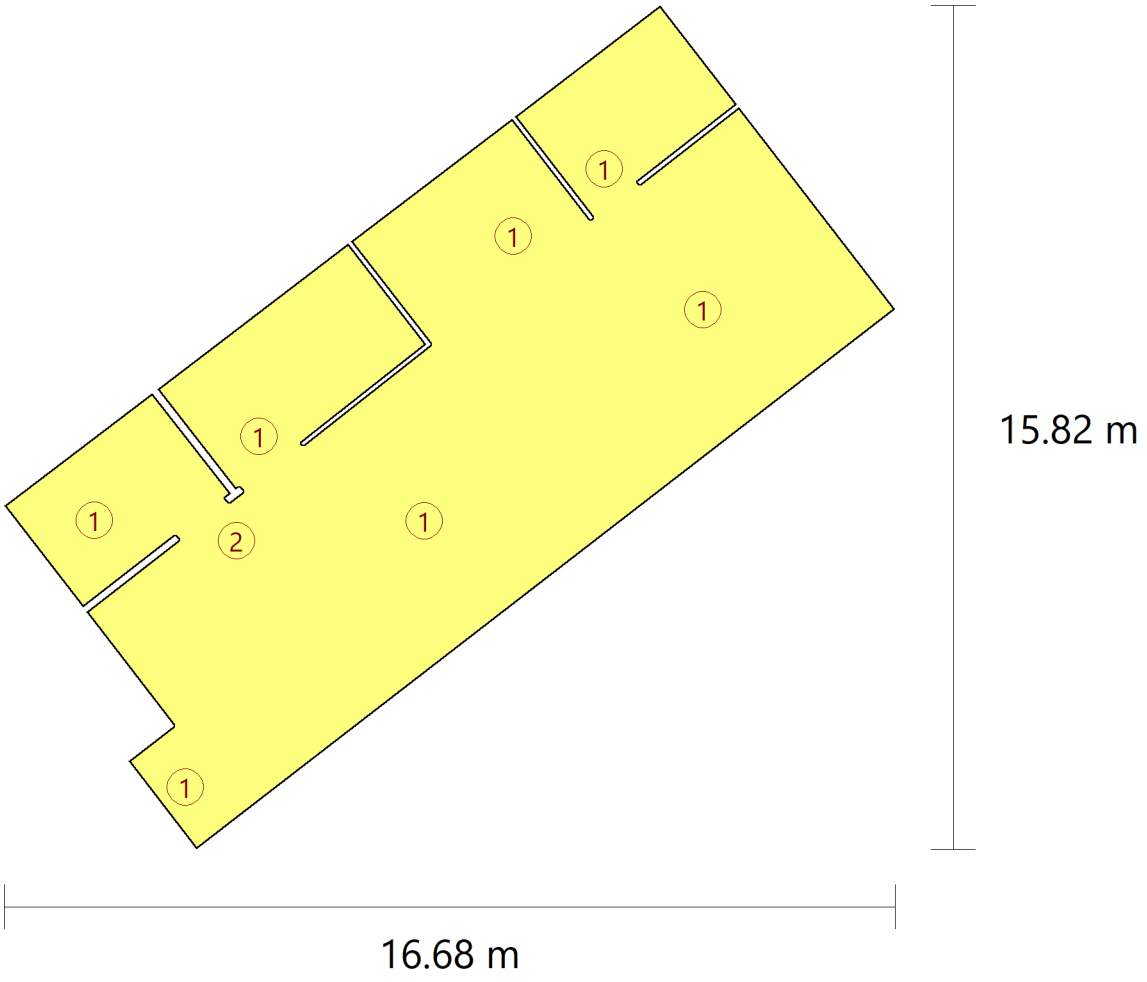
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (645.40 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 223)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

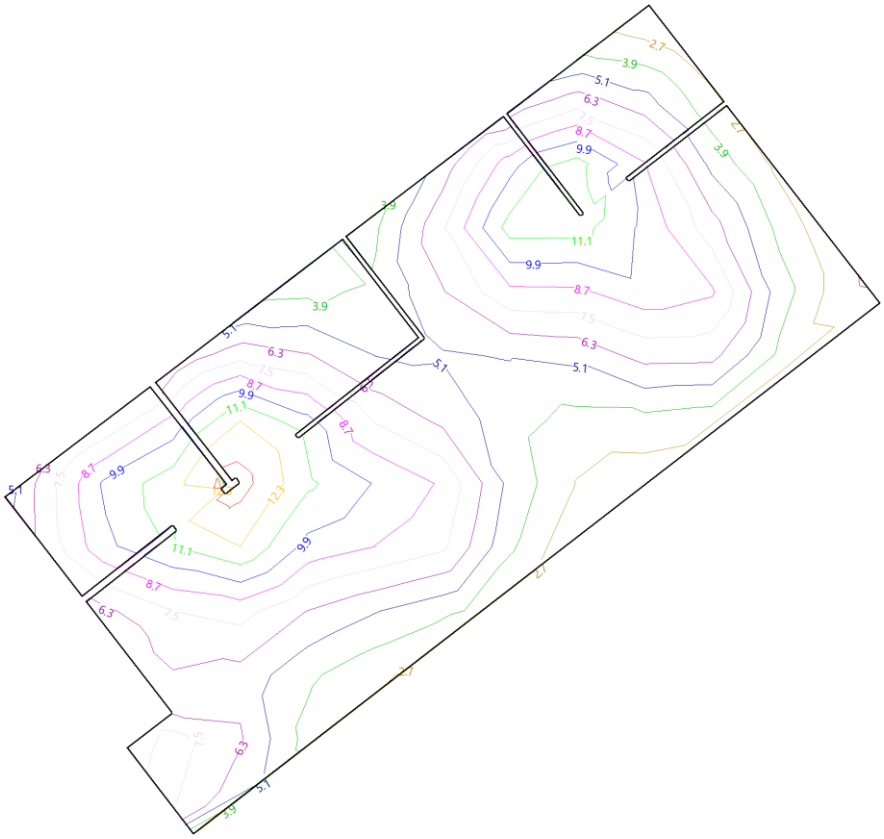
Disposición de las luminarias



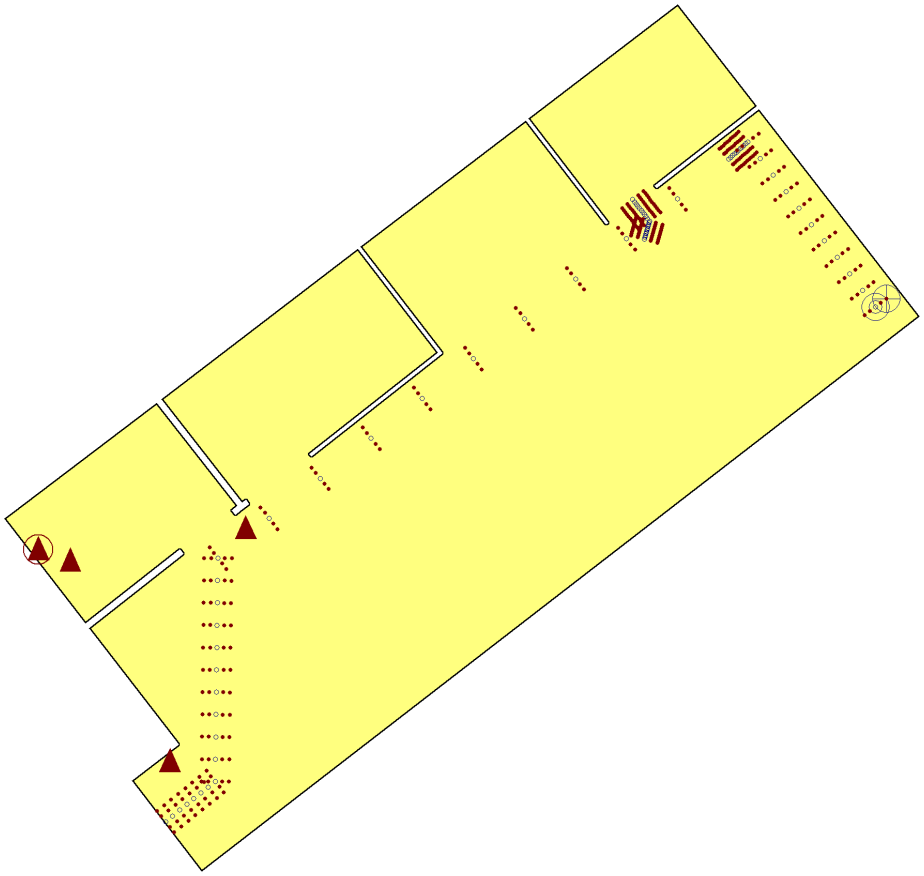
Nº	Ud	Descripción
1	7	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.18 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.98 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.34
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.18 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.98 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 74)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 296)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 4)

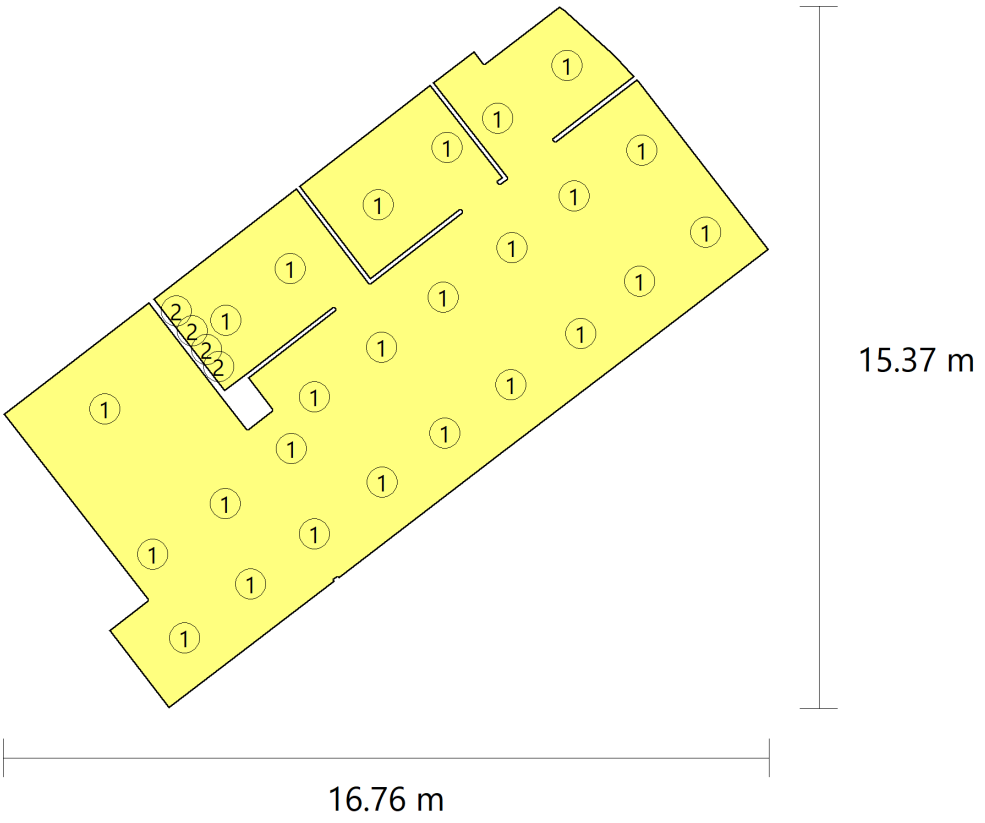
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (6.86 lux)

Local 2.4

RECINTO					
Referencia:	Local 2.4 (Oficinas)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	113.0 m²	**Altura libre:**	4.10 m	**Volumen:**	463.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

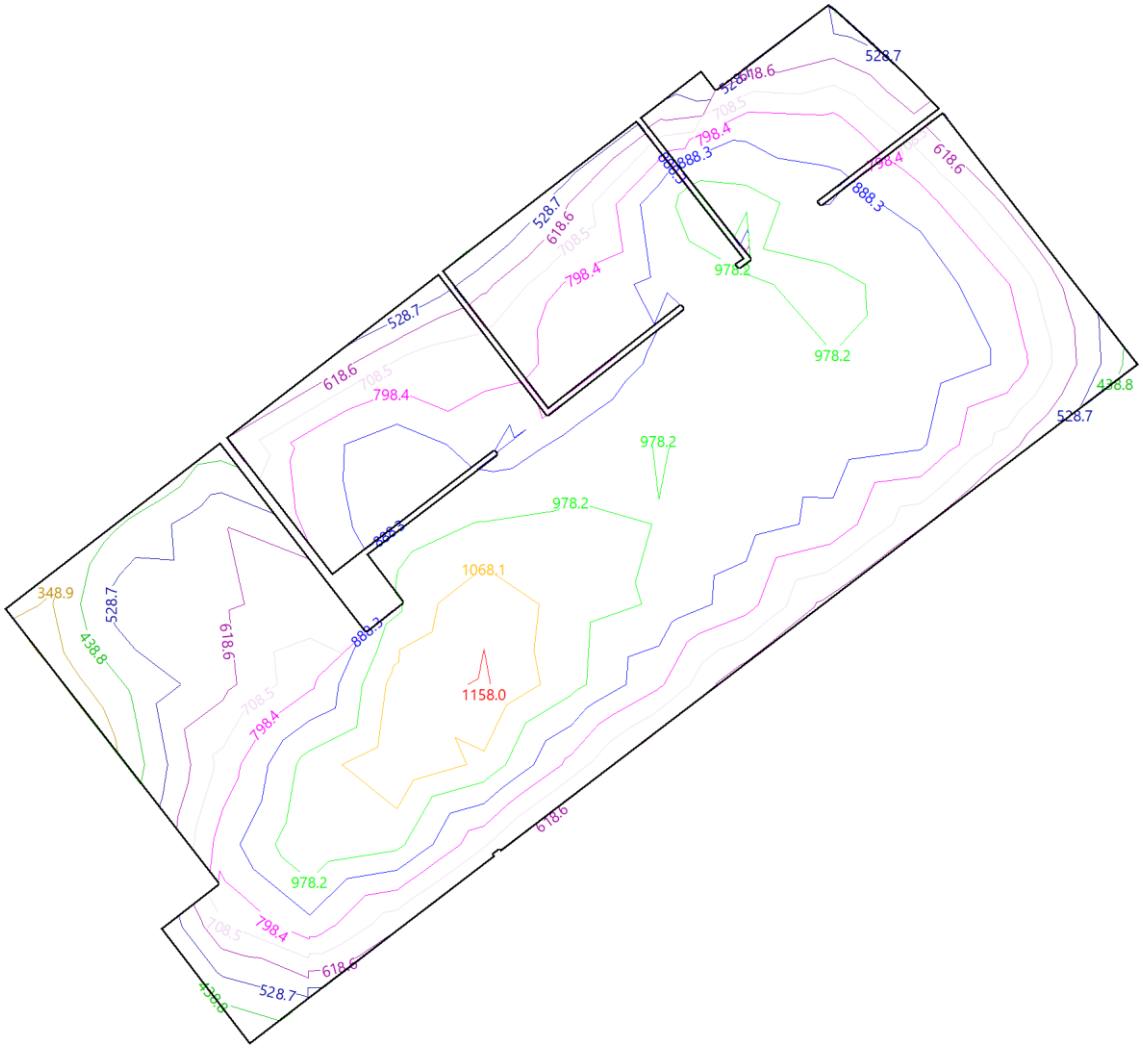
Disposición de las luminarias



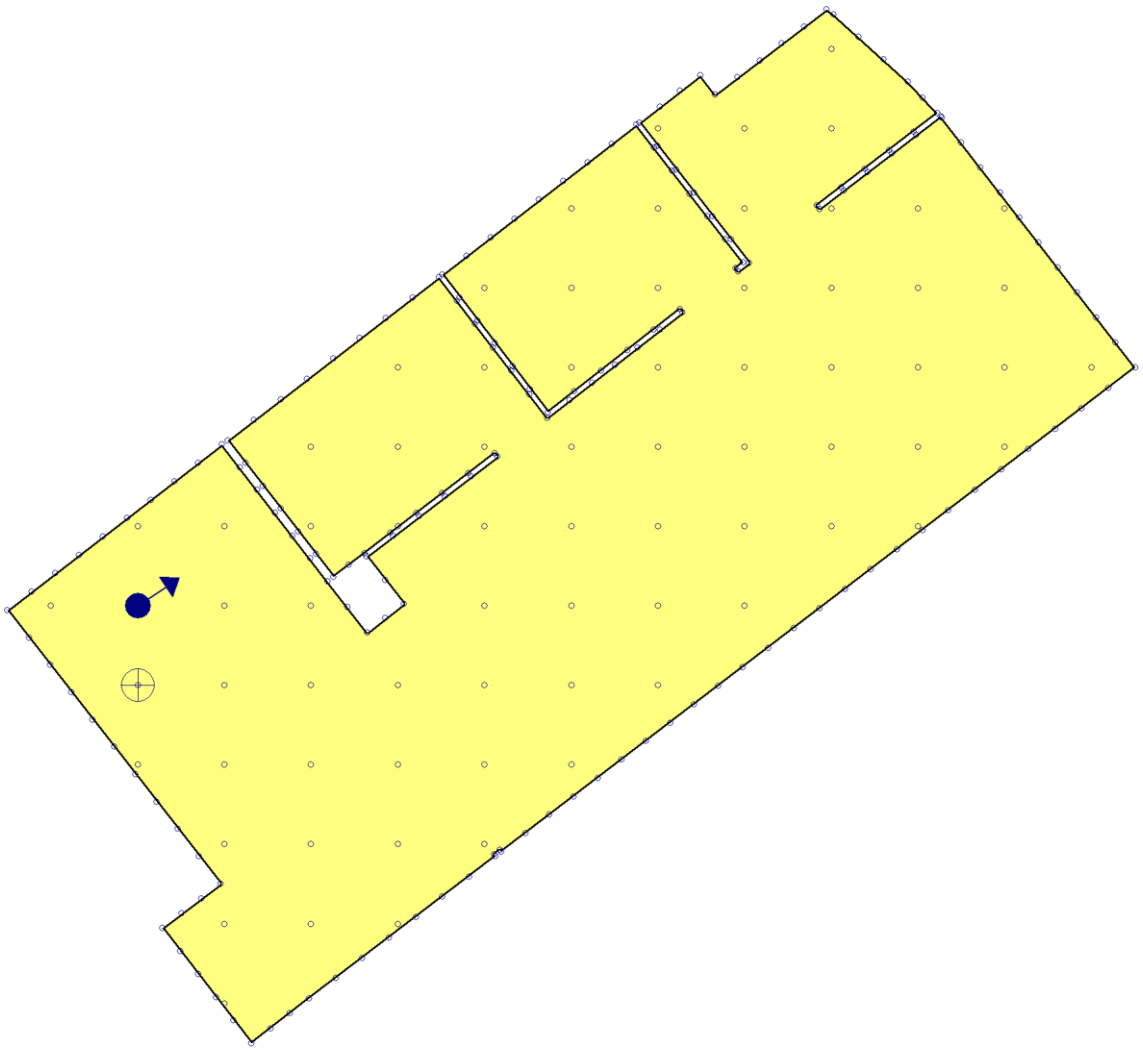
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	25	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	6	96	25 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	462.96 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	899.34 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.74 W/m²
Factor de uniformidad:	51.48 %

Valores calculados de iluminancia



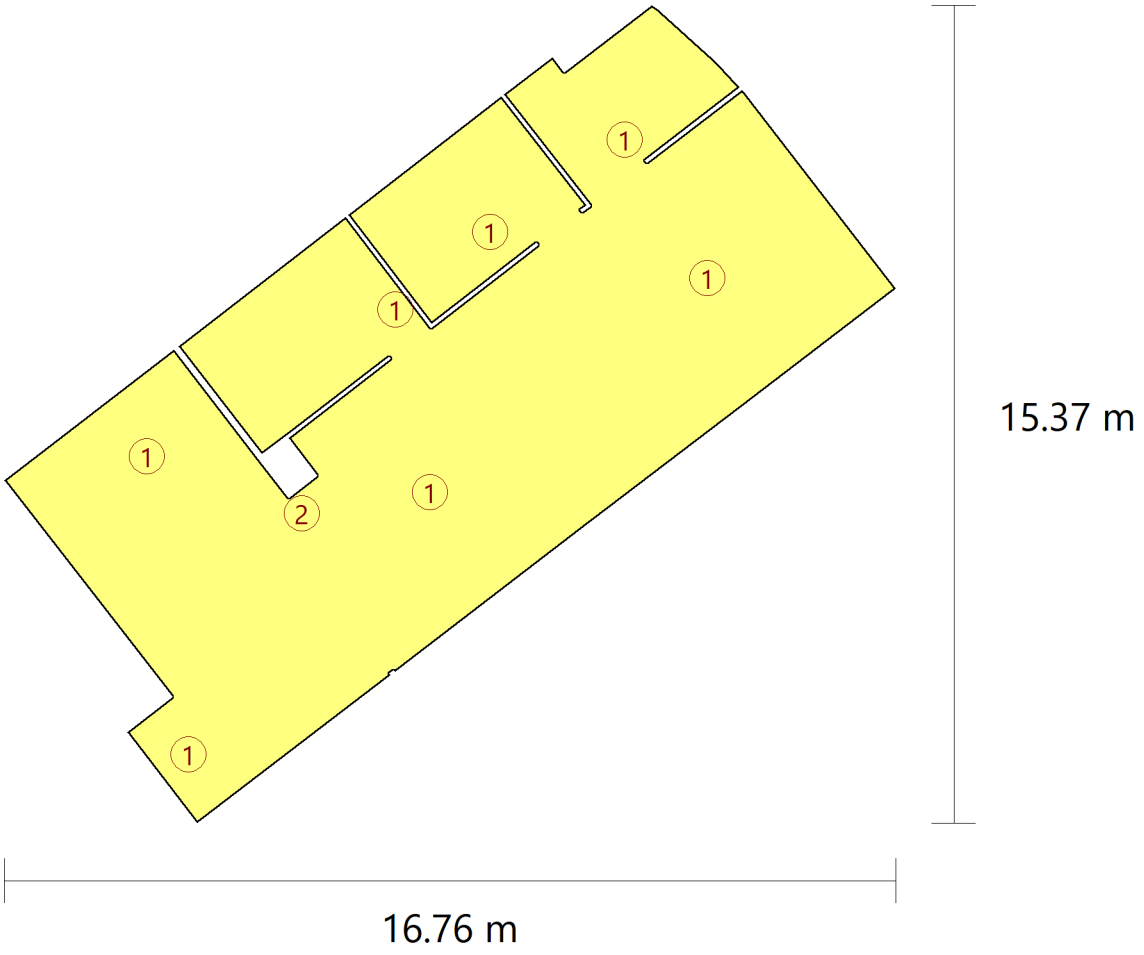
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (462.96 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 262)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



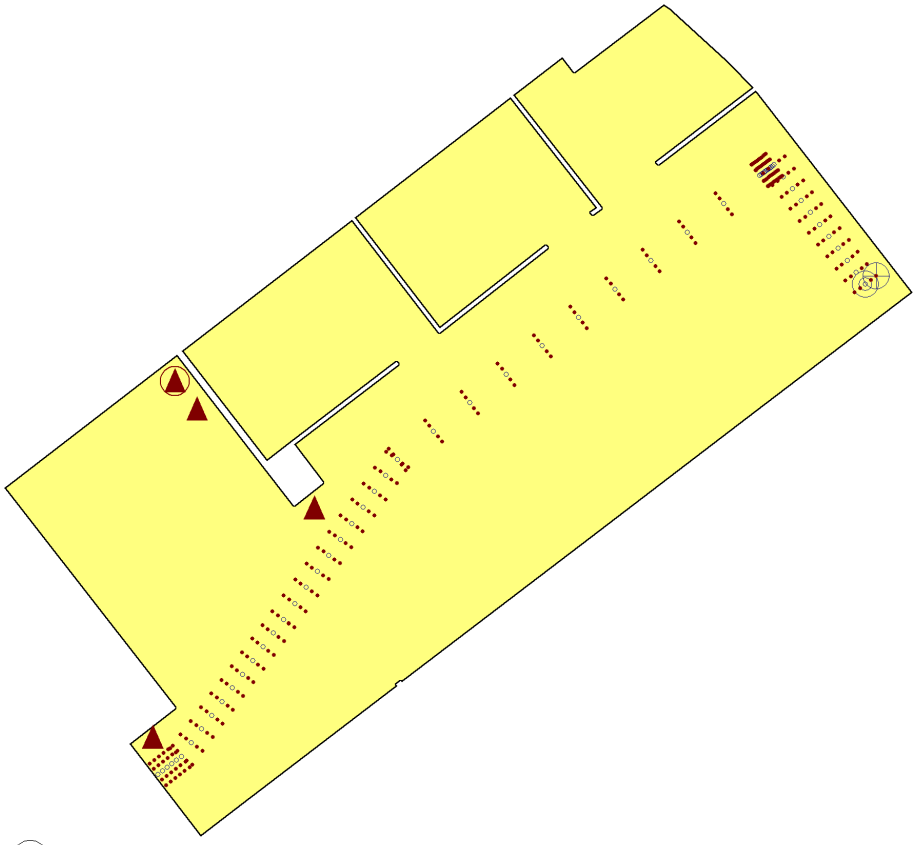
Nº	Ud	Descripción
1	7	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.40 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.18 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.58
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.40 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.18 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 61)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 244)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 4)

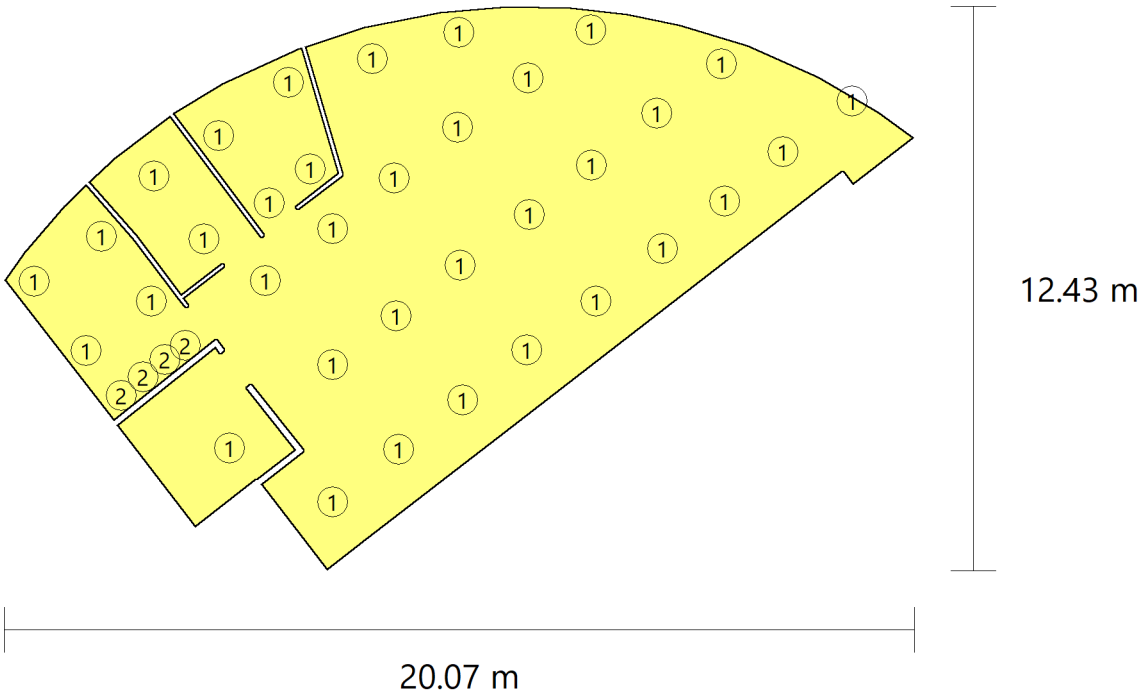
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.88 lux)

Local 2.5

RECINTO					
Referencia:	Local 2.5 (Oficinas)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	136.3 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	558.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.26
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



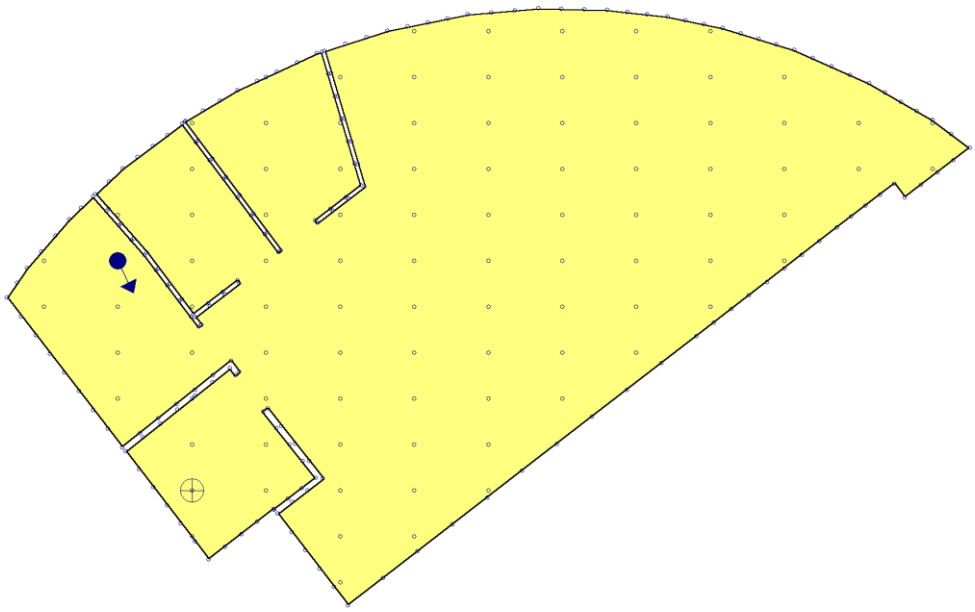
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	35	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	4	96	35 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0
						Total = 1206.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	534.61 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	1024.17 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.85 W/m²
Factor de uniformidad:	52.20 %

Valores calculados de iluminancia



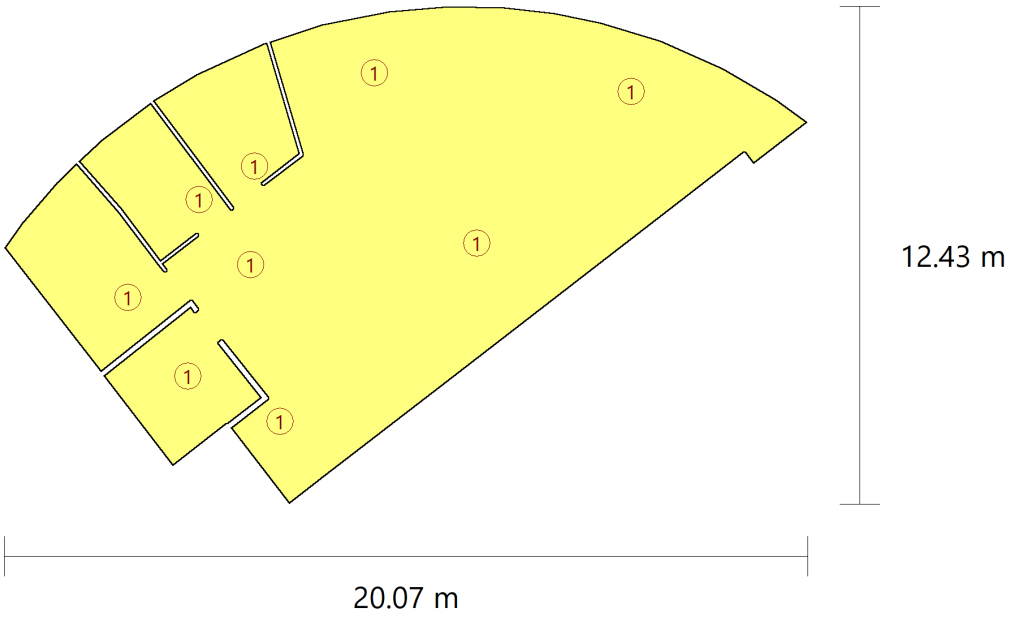
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (534.61 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 291)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

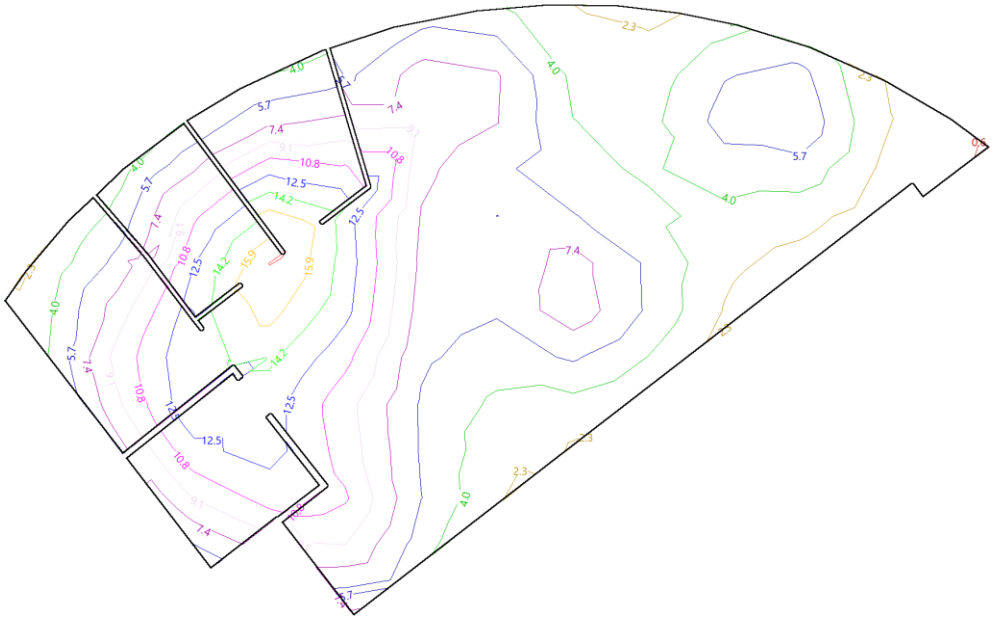
Disposición de las luminarias



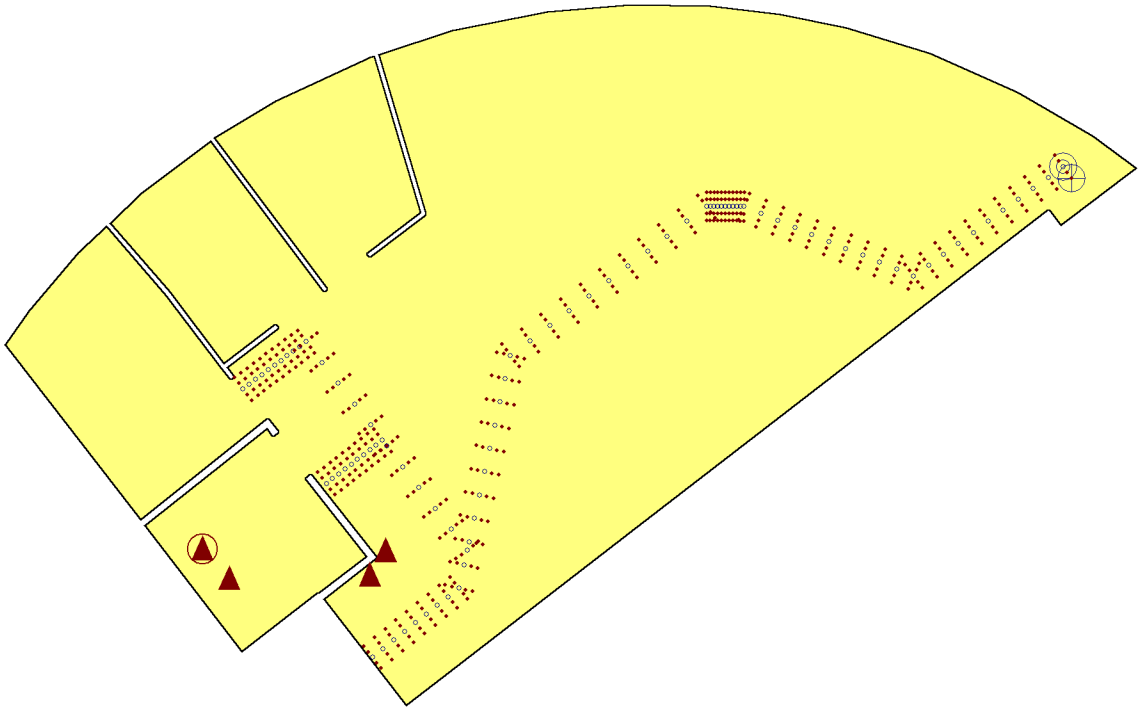
Nº	Ud	Descripción
1	9	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.41 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.29 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	8.66
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.41 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.29 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 96)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 384)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 4)

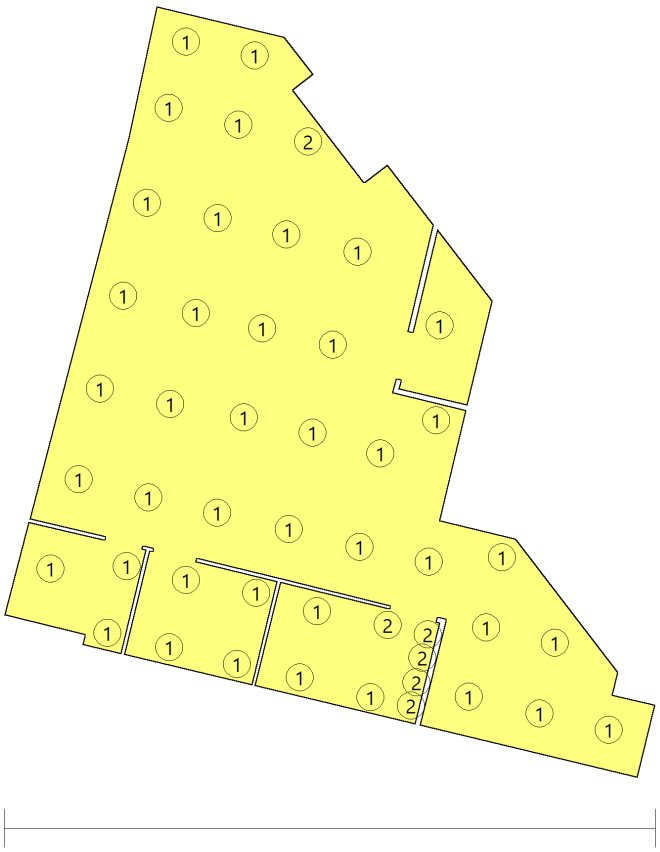
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (9.58 lux)

Local 2.6

RECINTO					
Referencia:	Local 2.6 (Sala de reuniones)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	163.1 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	668.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.29
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

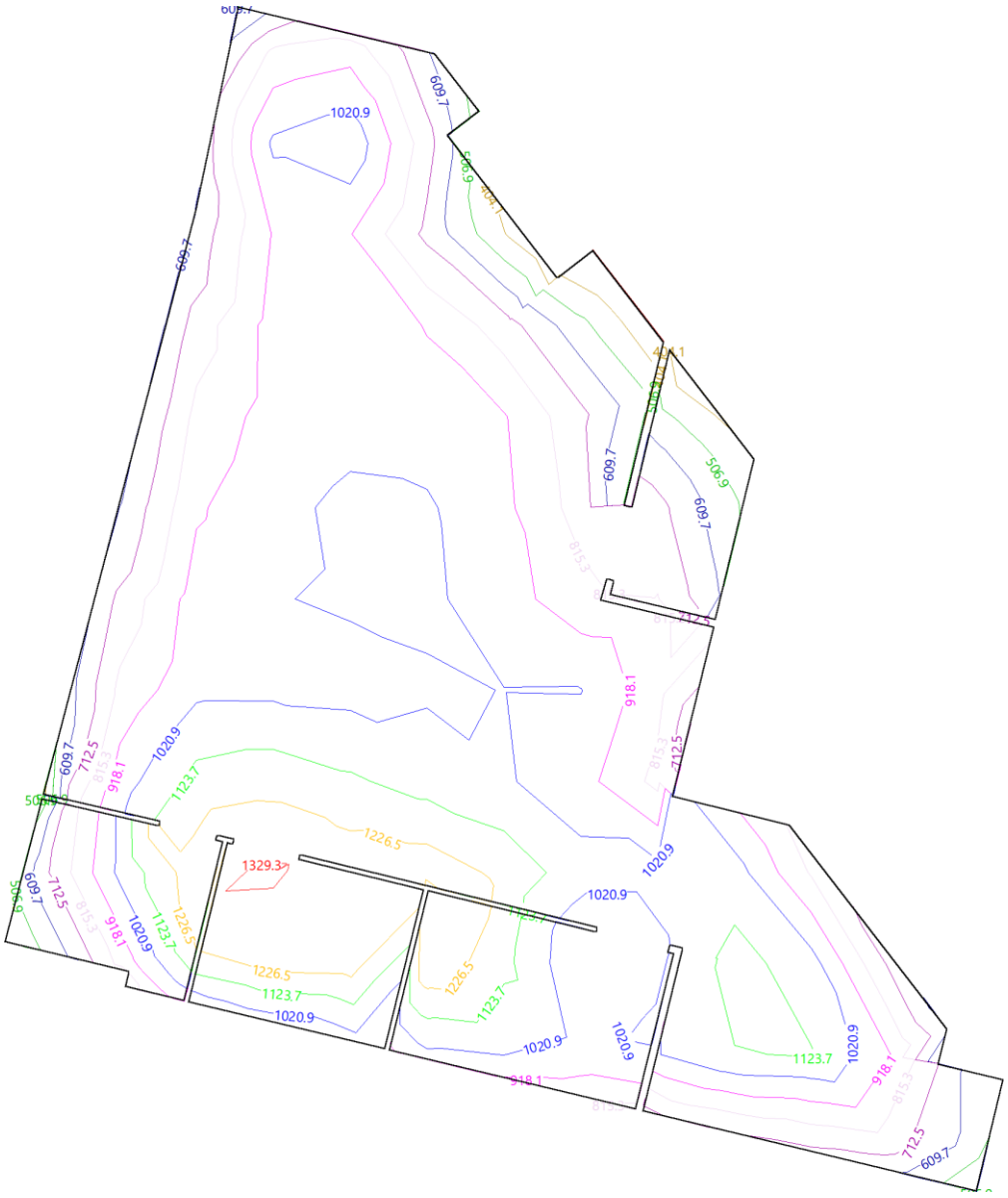
Disposición de las luminarias



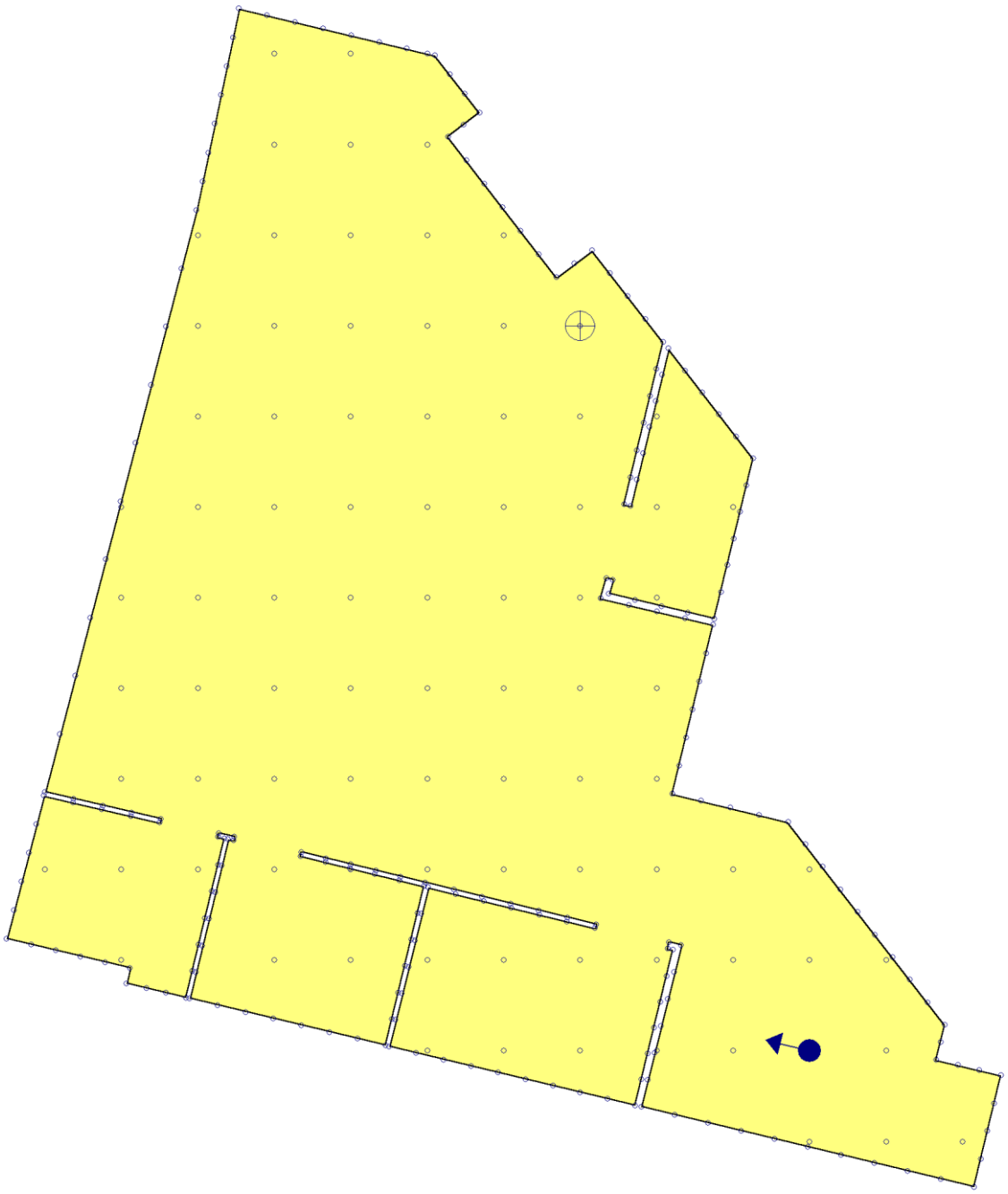
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	41	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	3	96	41 x 33.2
2	6	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	13	100	6 x 11.0
						Total = 1427.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	537.99 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	1012.69 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.75 W/m²
Factor de uniformidad:	53.12 %

Valores calculados de iluminancia



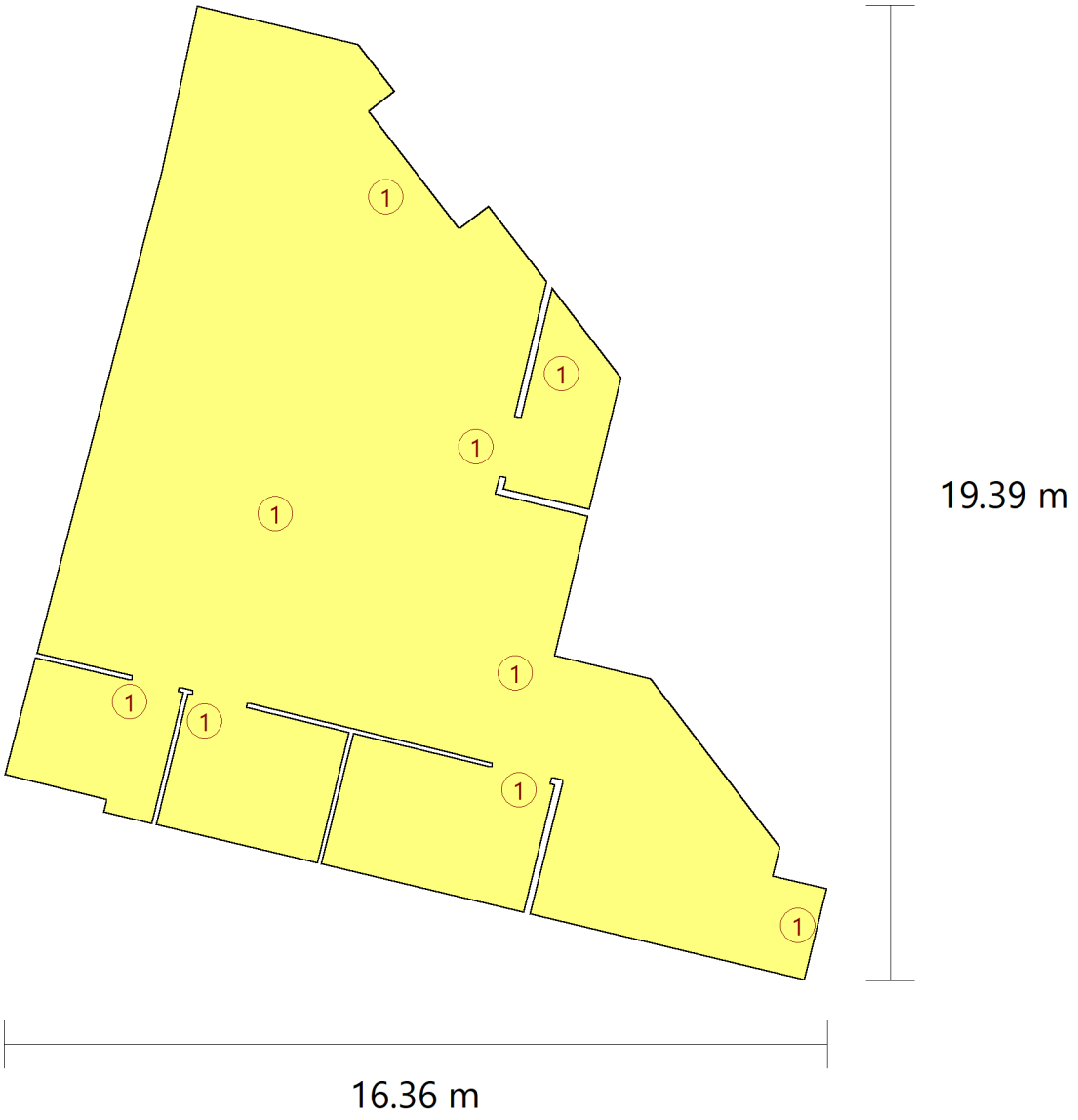
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (537.99 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 309)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

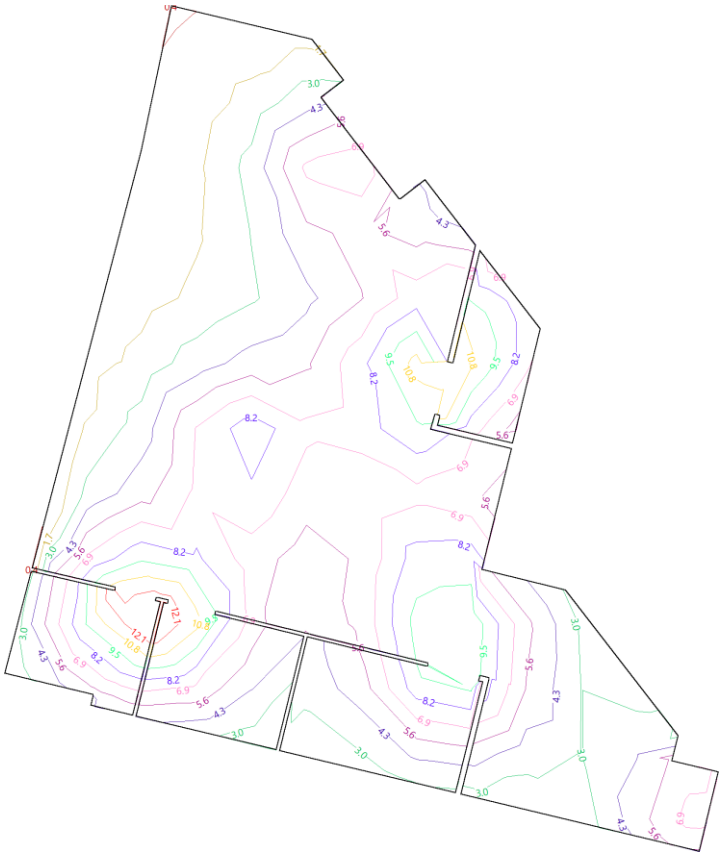
Disposición de las luminarias



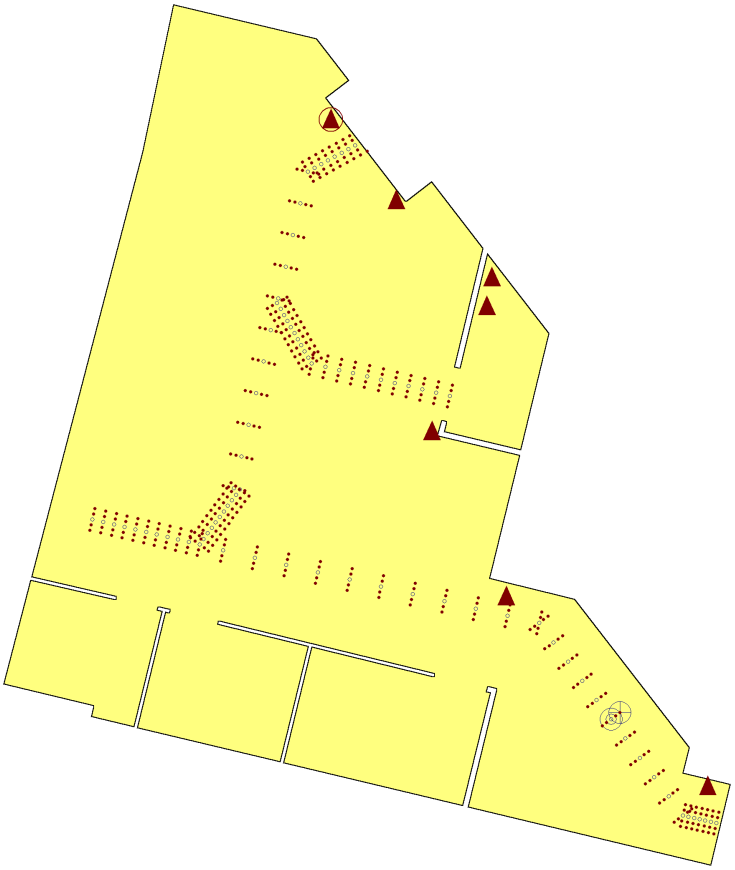
Nº	Ud	Descripción
1	9	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.16 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.04 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.50
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (3.16 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (3.04 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 92)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 369)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 7)

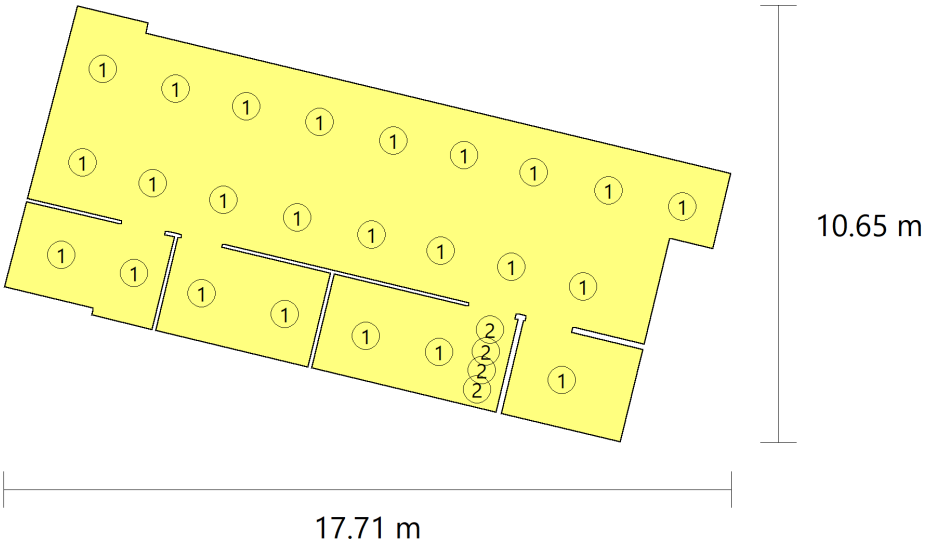
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.52 lux)

Local 2.7

RECINTO					
Referencia:	Local 2.7 (Oficinas)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	109.0 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	446.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.05
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

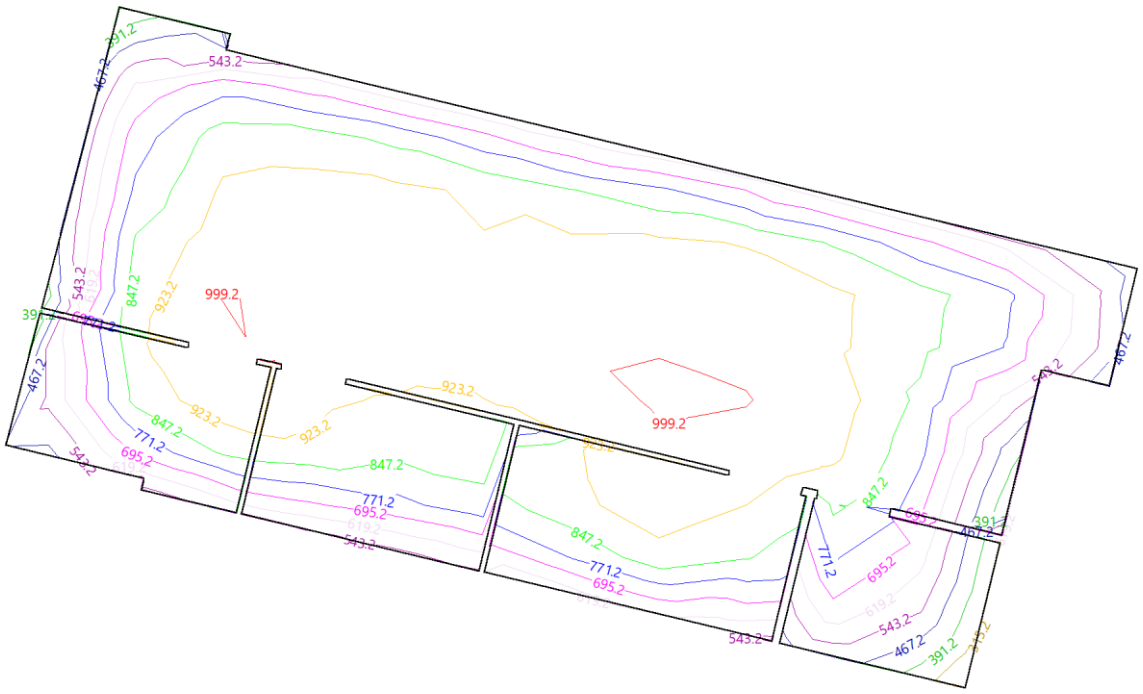
Disposición de las luminarias



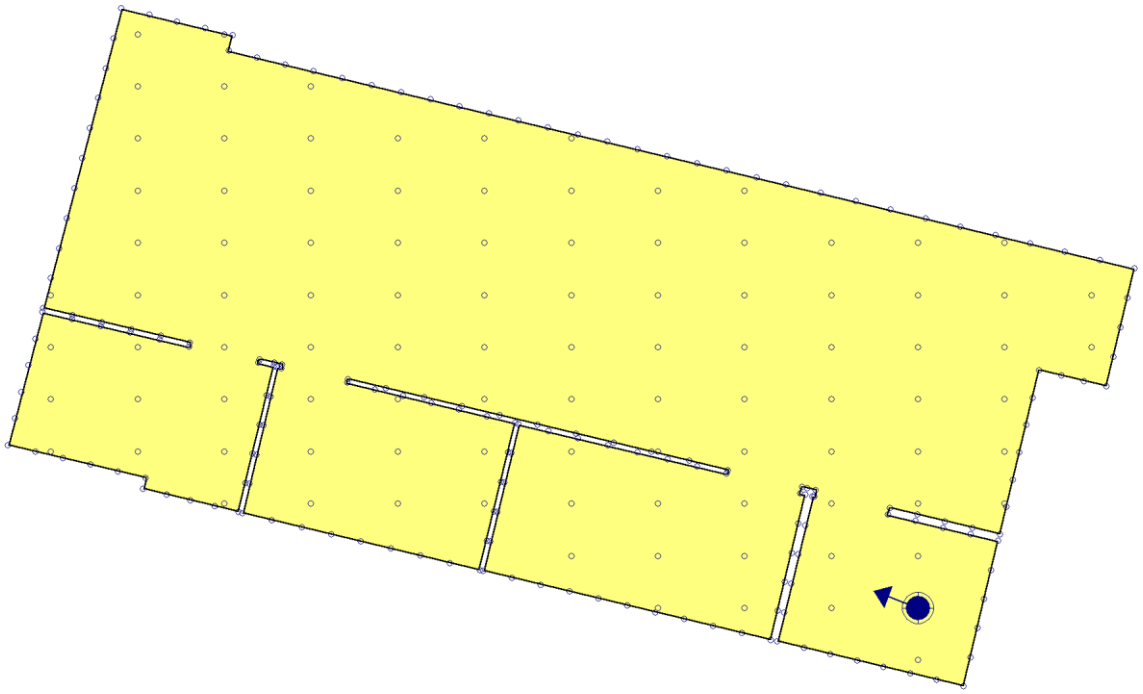
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	24	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	6	96	24 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0
						Total = 840.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	551.35 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	886.79 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.72 W/m²
Factor de uniformidad:	62.17 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

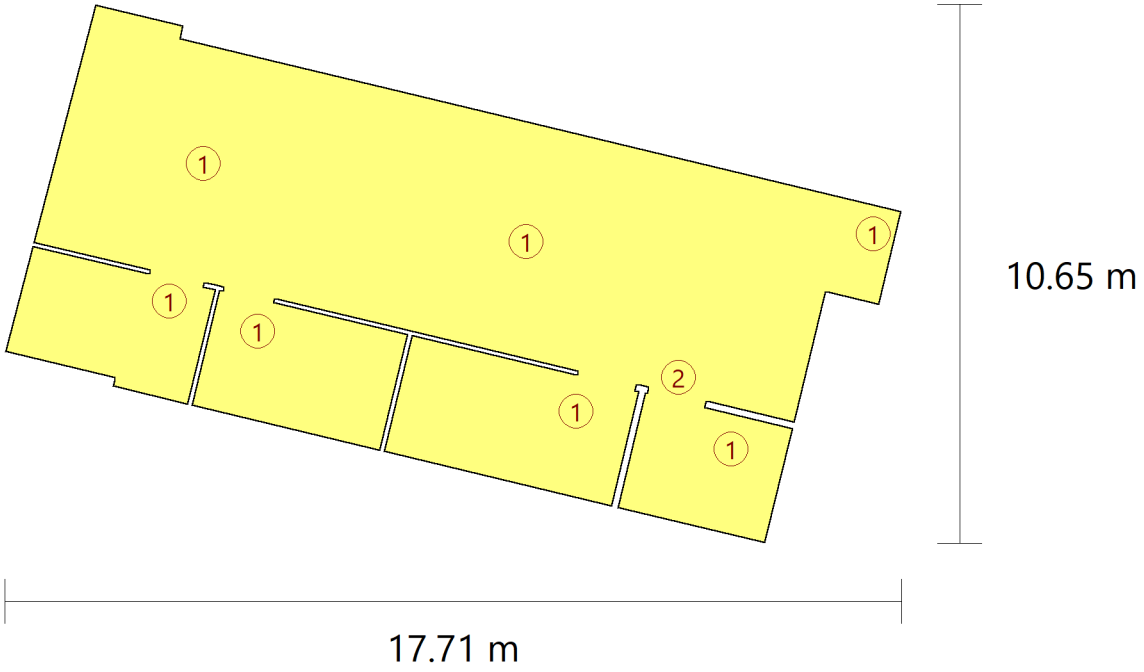


Iluminancia mínima (551.35 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 289)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00

Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

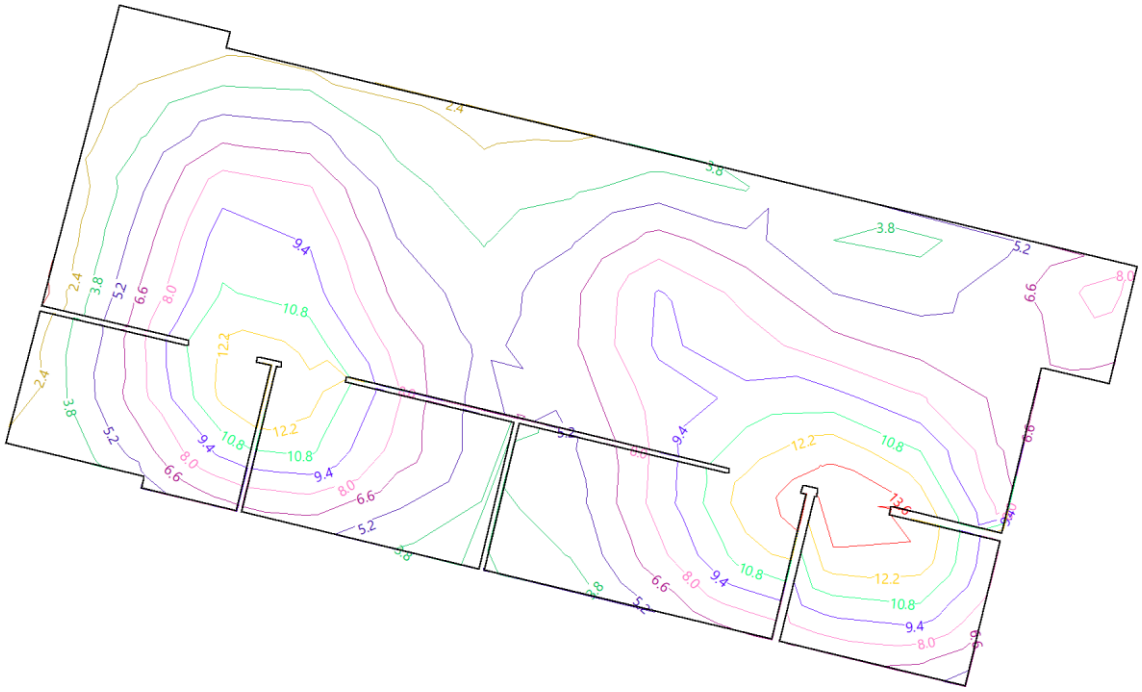
Disposición de las luminarias



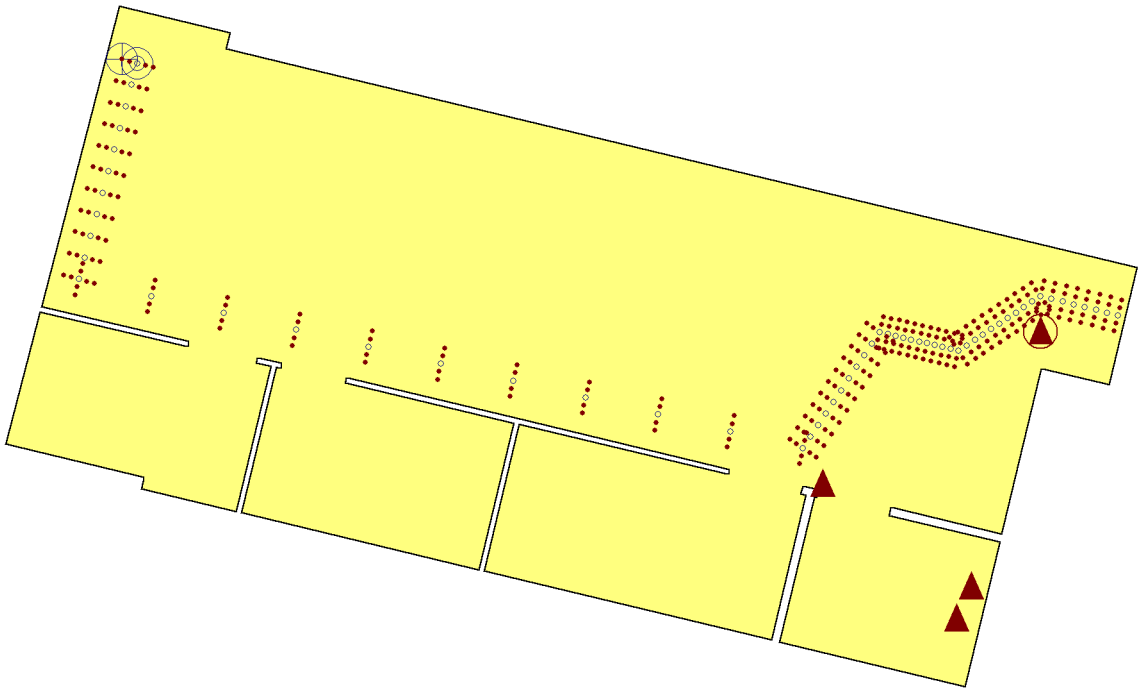
Nº	Ud	Descripción
1	7	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.16 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.96 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.30
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.16 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.96 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 63)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 252)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 4)

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (7.33 lux)

Local 2.8

RECINTO					
Referencia:	Local 2.8 (Oficinas)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	113.5 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	465.3 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

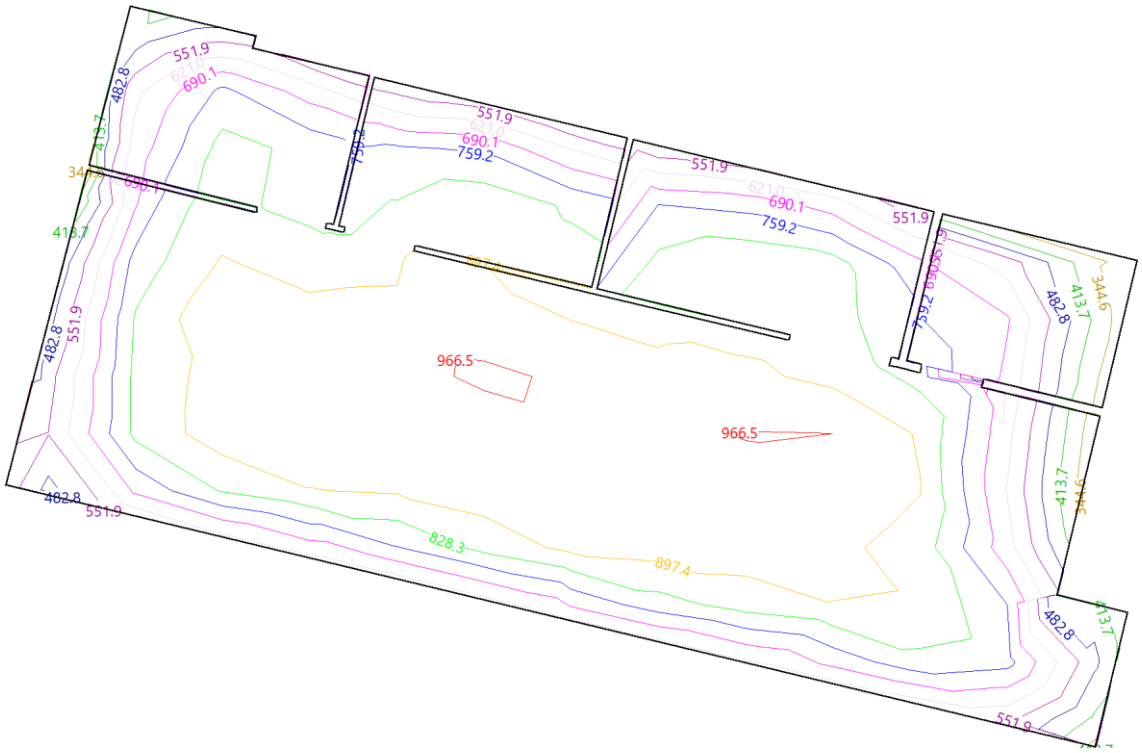


Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	24	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	6	96	24 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0
						Total = 840.8 W

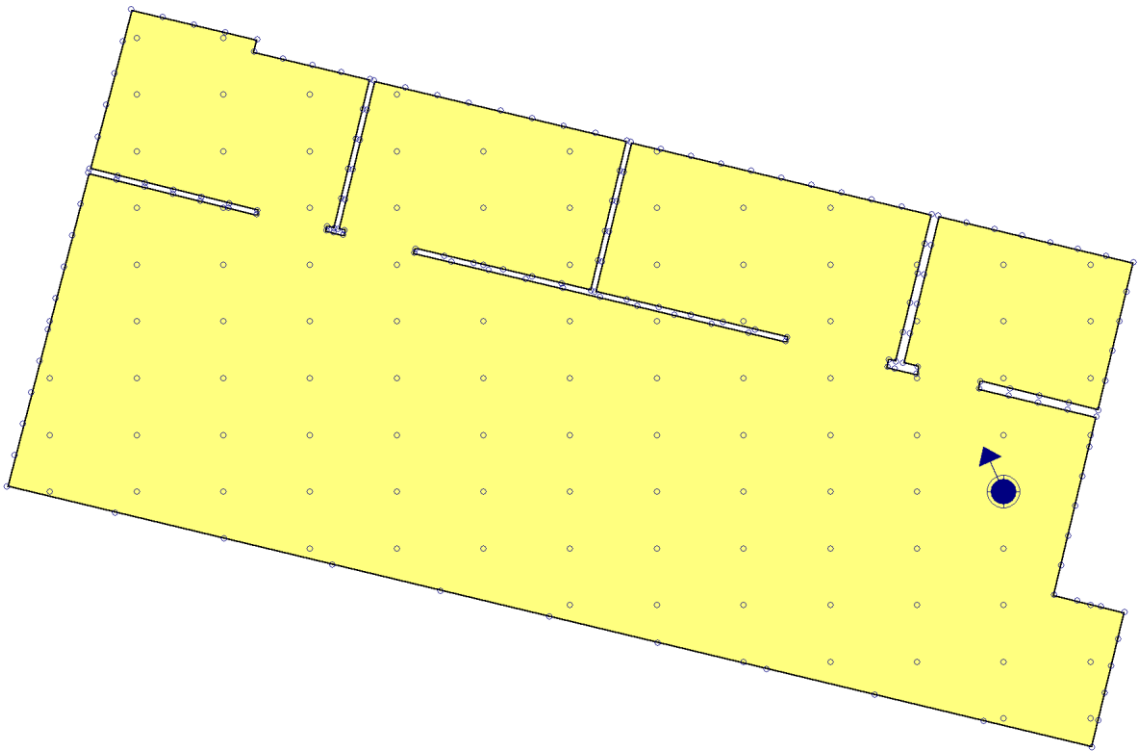
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	617.50 lux

Iluminancia media horizontal mantenida:	868.75 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.41 W/m²
Factor de uniformidad:	71.08 %

Valores calculados de iluminancia



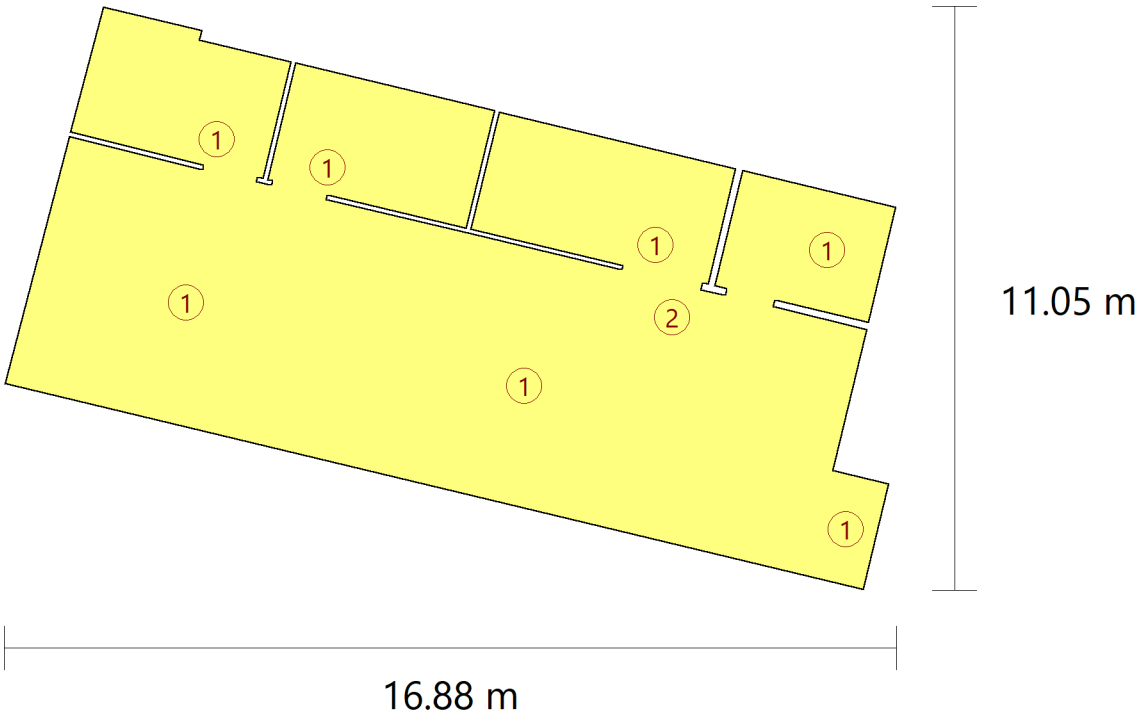
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (617.50 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 274)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

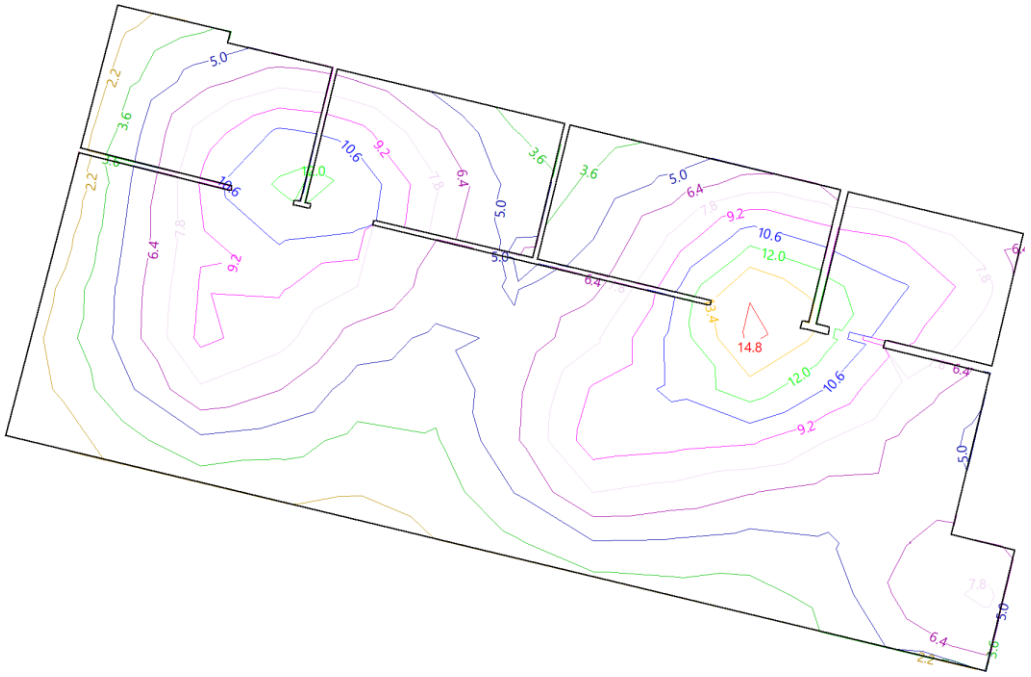
Disposición de las luminarias



Nº	Ud	Descripción
1	7	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.60 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.34 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.72
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.60 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.34 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 117)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 468)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 4)

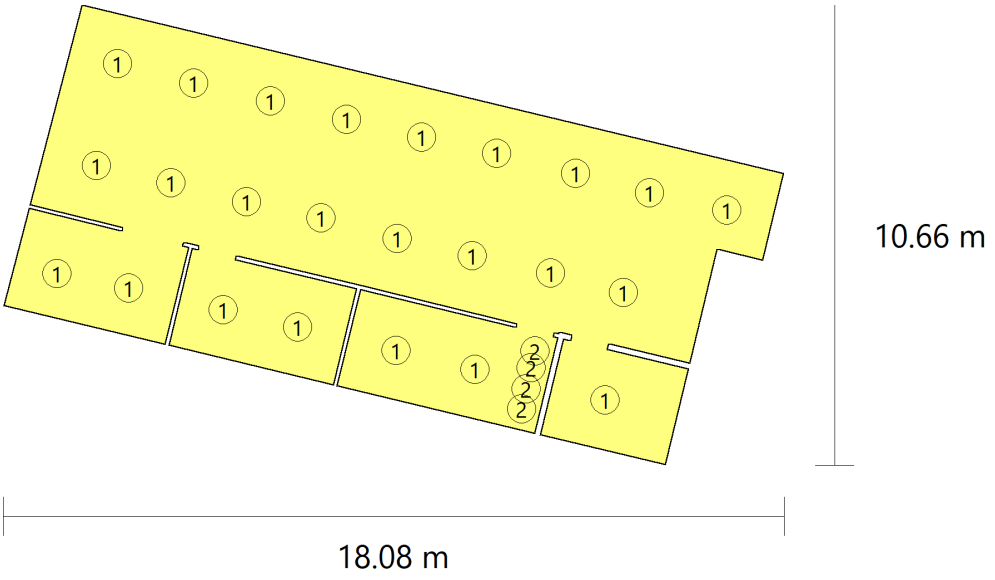
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (7.36 lux)

Local 2.9

RECINTO					
Referencia:	Local 2.9 (Oficinas)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	114.2 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	468.3 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.08
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

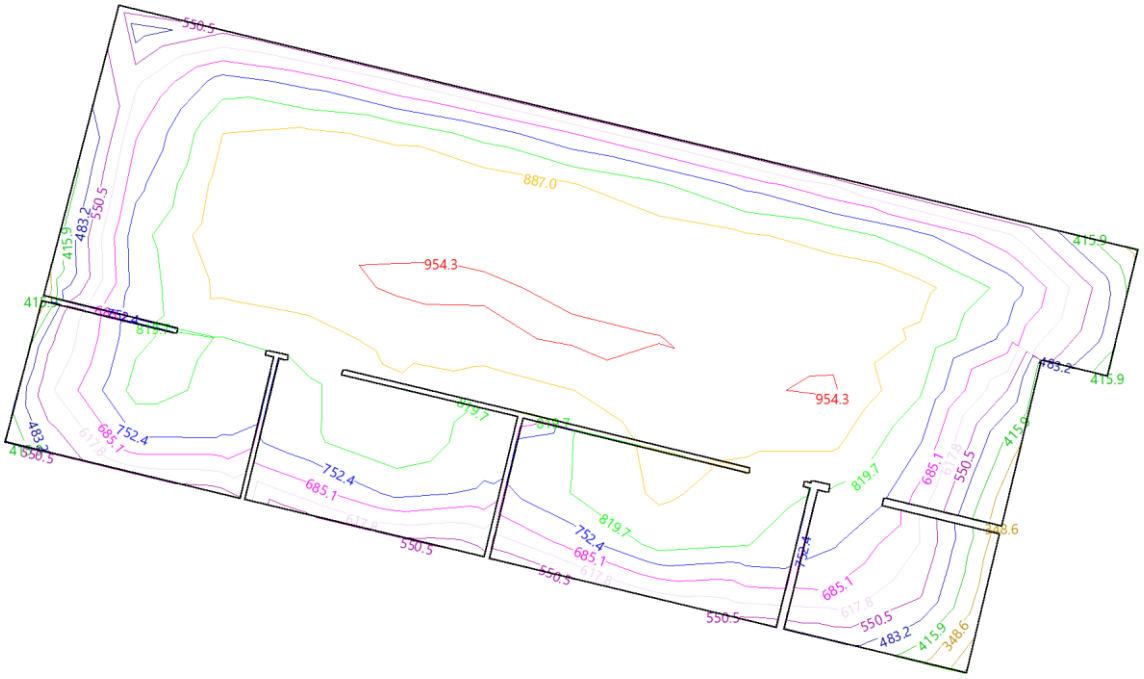


Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	24	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	6	96	24 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0
						Total = 840.8 W

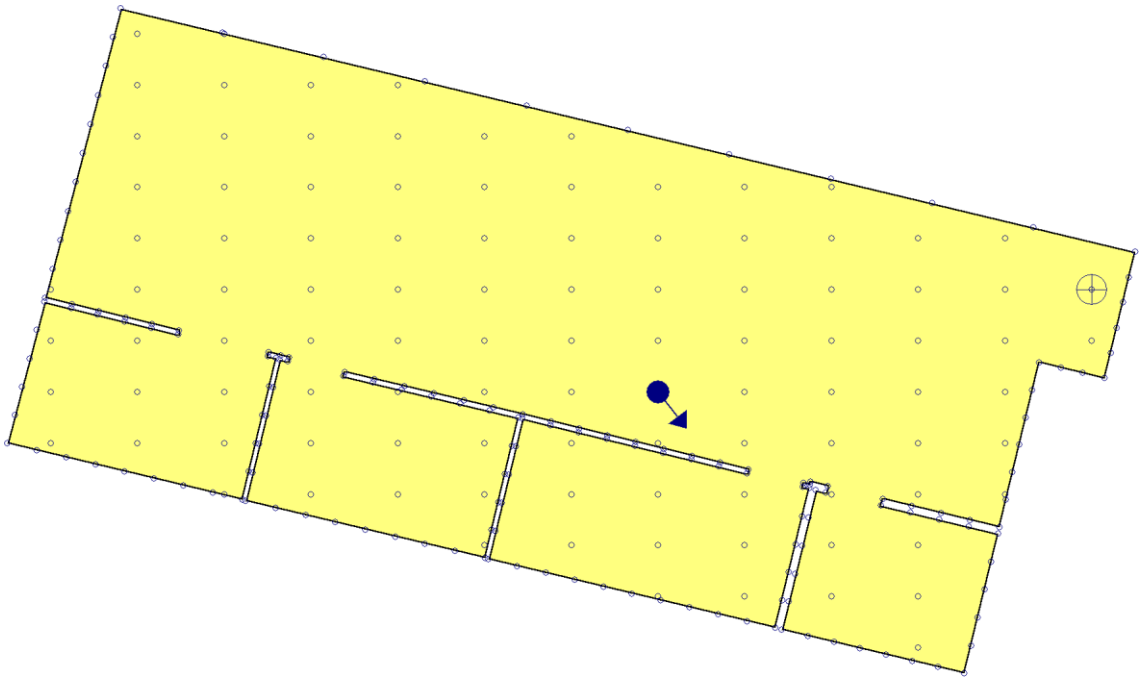
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	544.33 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	854.74 lux

Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.36 W/m²
Factor de uniformidad:	63.68 %

Valores calculados de iluminancia



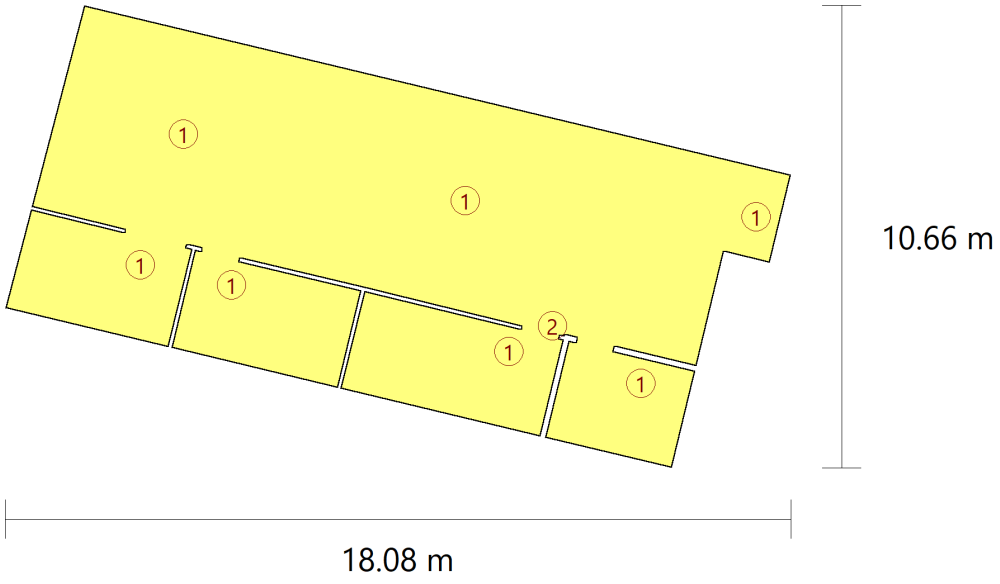
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (544.33 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 273)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

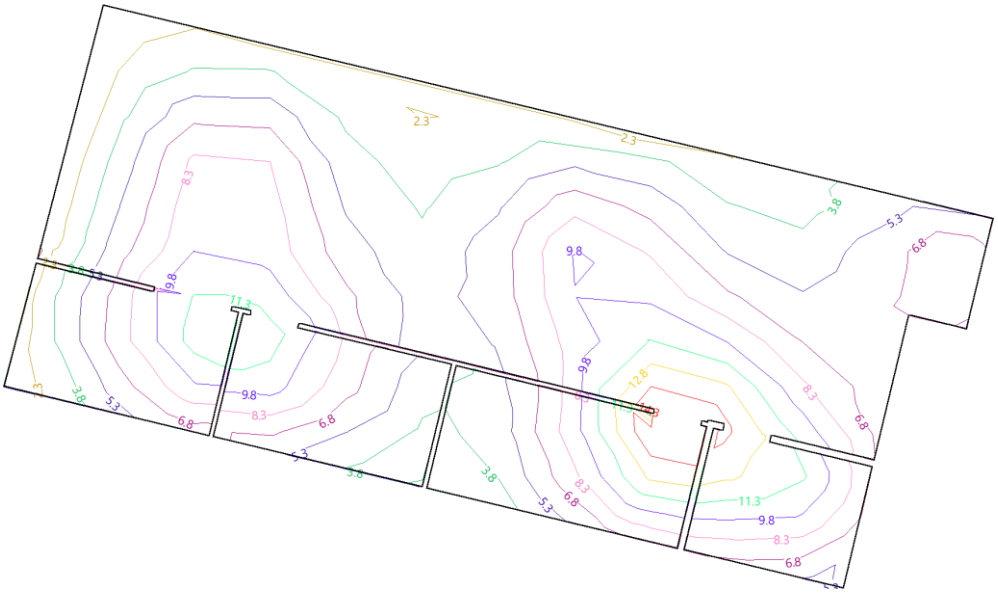
Disposición de las luminarias



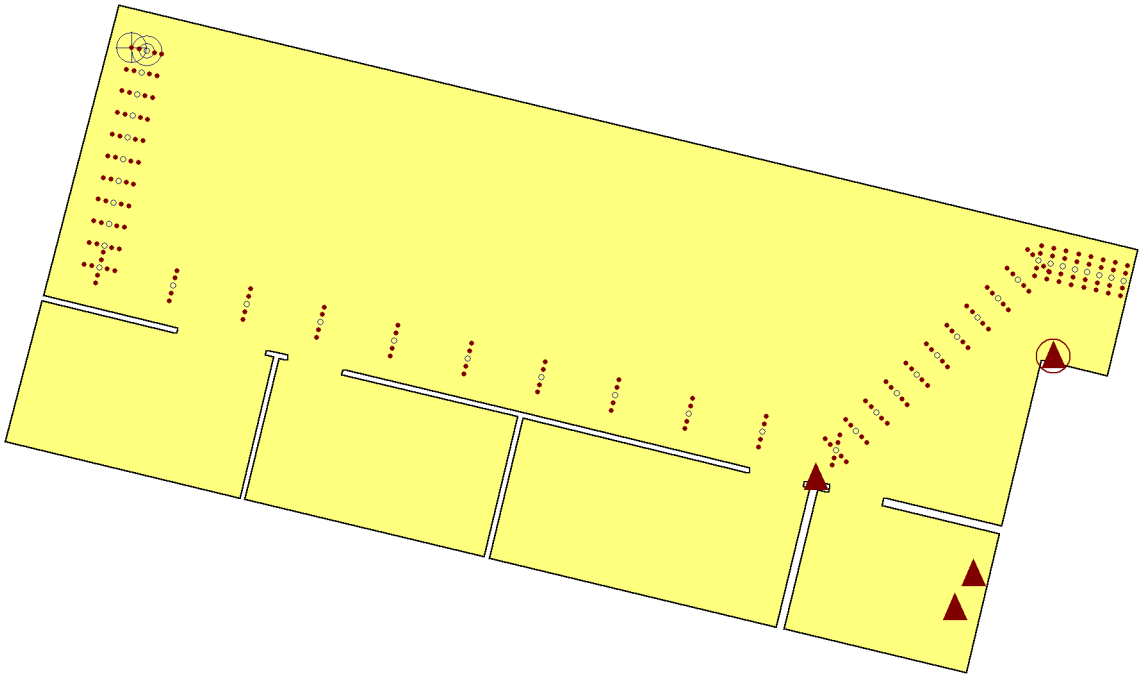
Nº	Ud	Descripción
1	7	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.12 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.93 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.60
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.12 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.93 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 41)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 164)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 4)

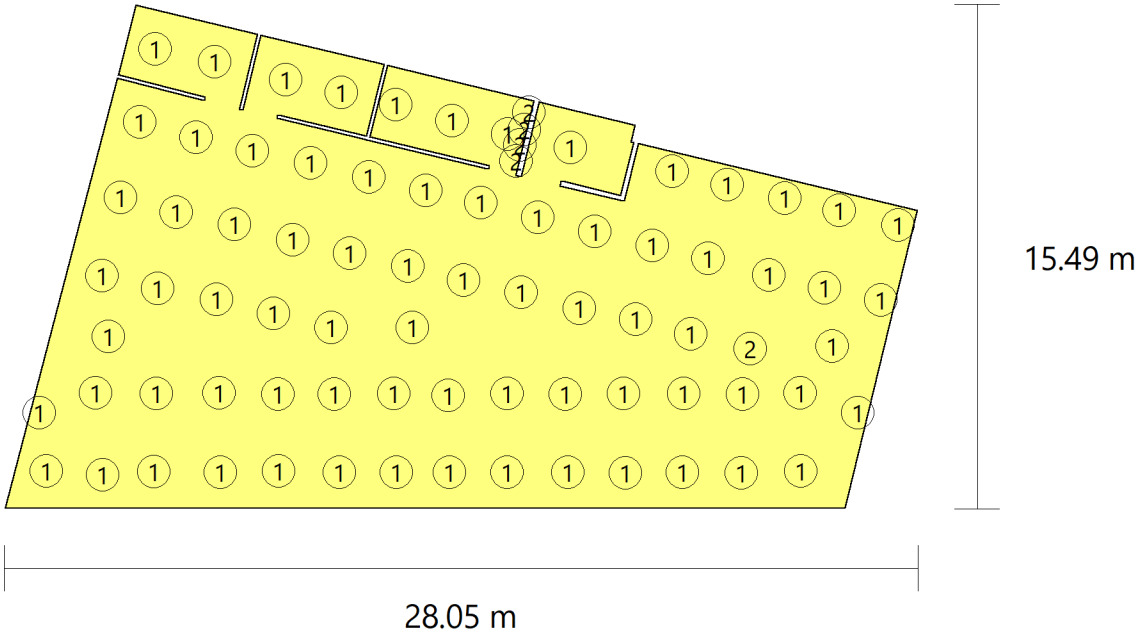
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (7.72 lux)

Local 2.10

RECINTO					
Referencia:	Local 2.10 (Oficinas)	Planta:	Planta 2		
Superficie:	317.1 m²	Altura libre:	4.10 m	Volumen:	1300.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.18
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

Disposición de las luminarias



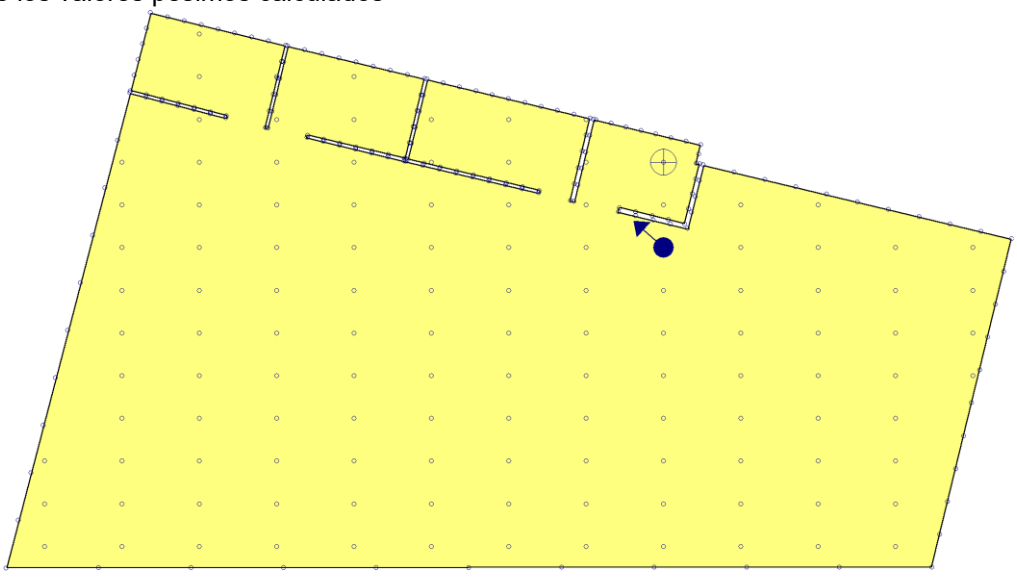
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	75	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	2	96	75 x 33.2
2	5	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	16	100	5 x 11.0
						Total = 2545.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	663.20 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	1001.51 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.02 W/m²
Factor de uniformidad:	66.22 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (663.20 lux)

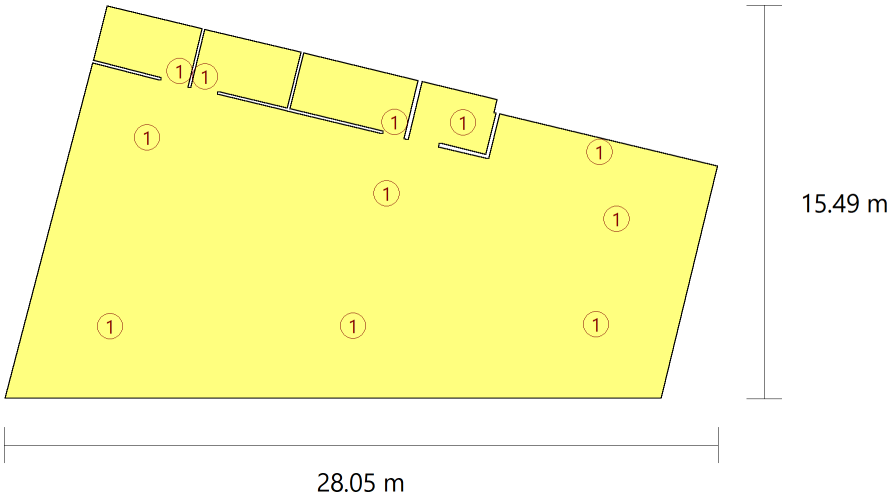
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 299)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00

Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

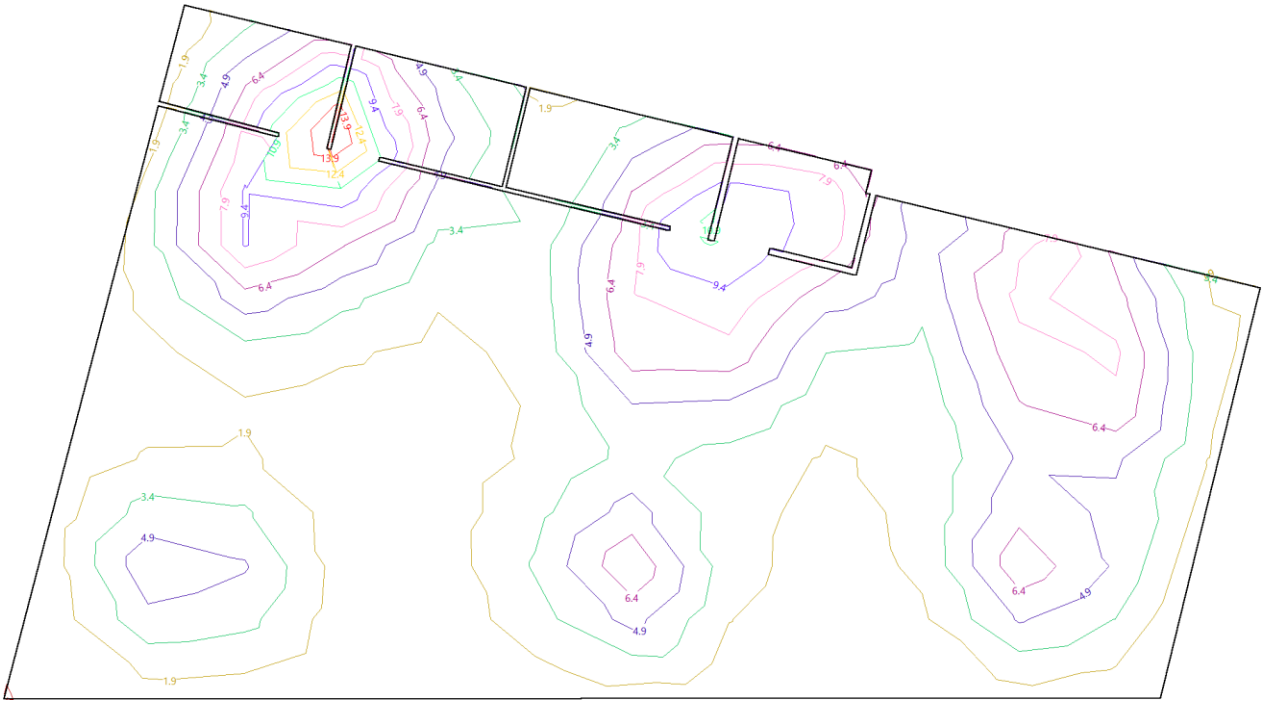
Disposición de las luminarias



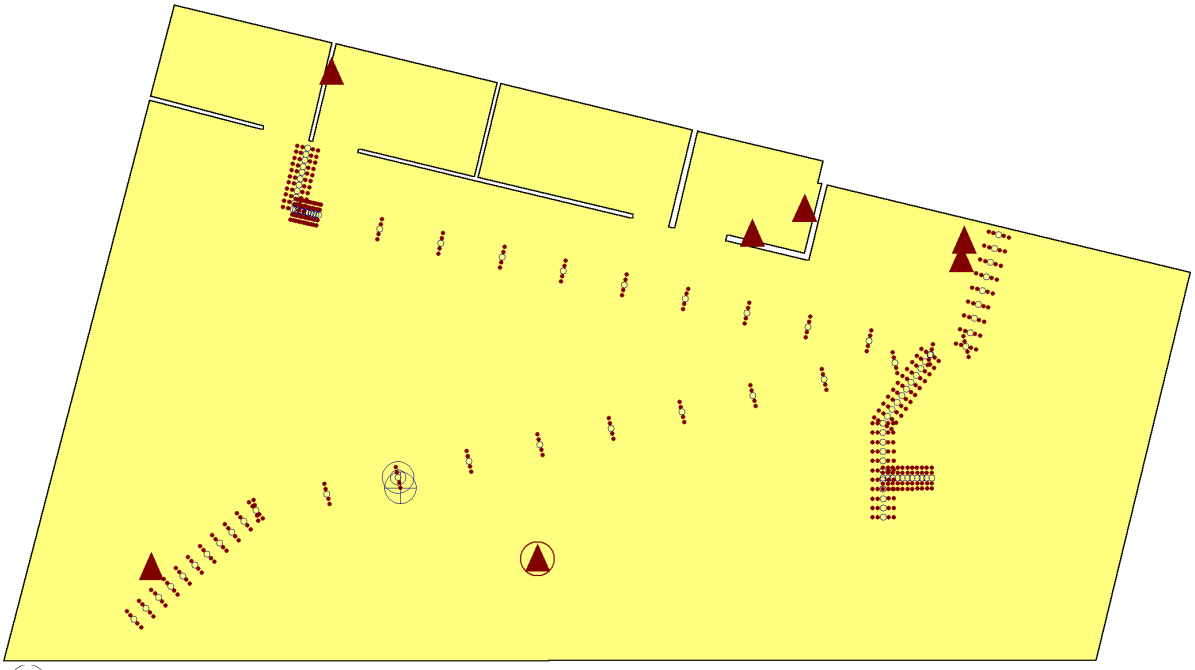
Nº	Ud	Descripción
1	11	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.53 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.52 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	5.80
Altura sobre el nivel del suelo:	3.49 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.53 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.52 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 97)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 388)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 7)

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.59 lux)

CURVAS FOTOMÉTRICAS

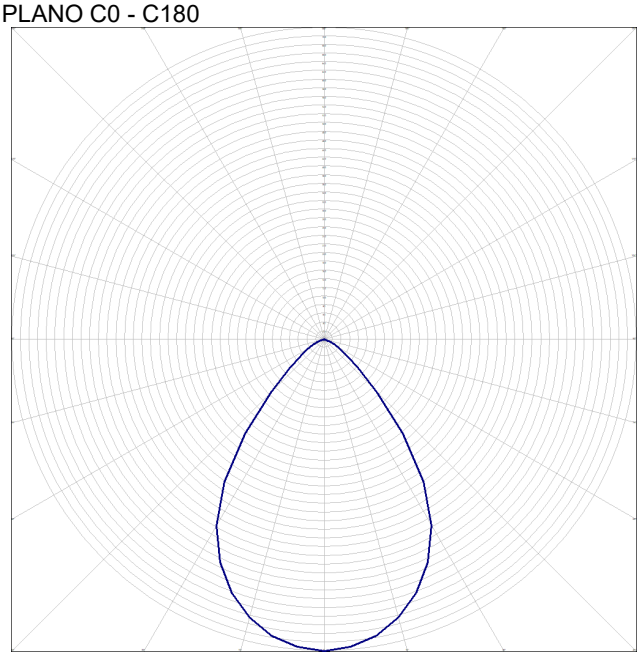
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

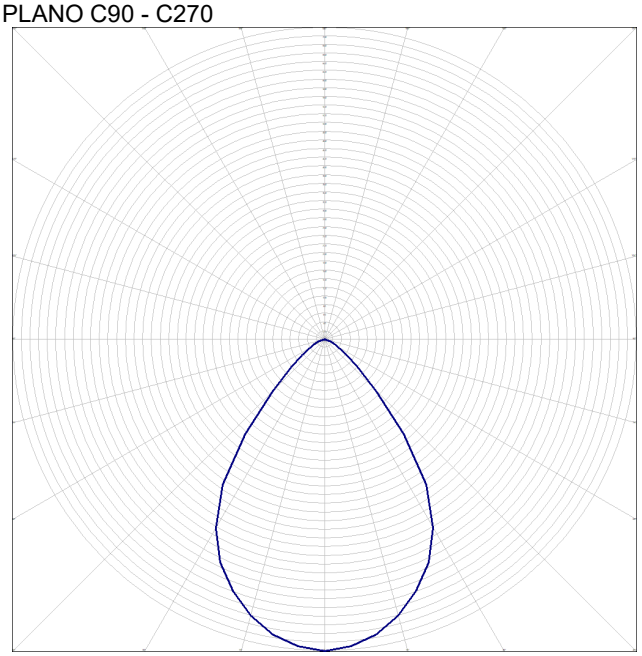
SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 346)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

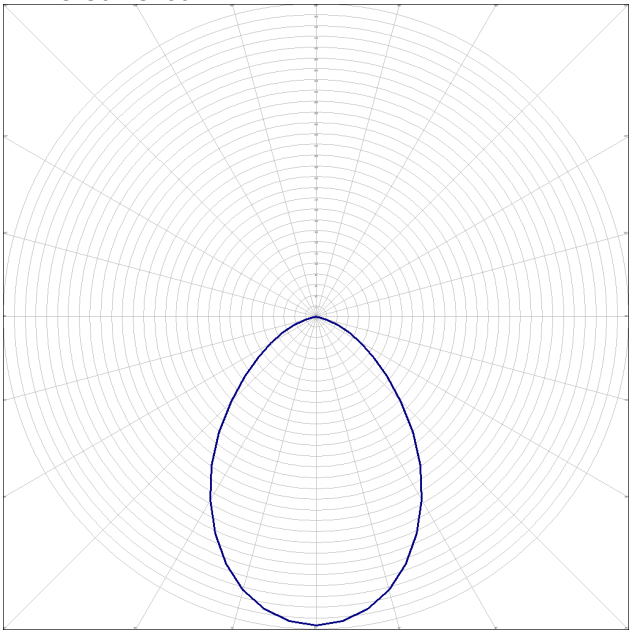


Tipo 2

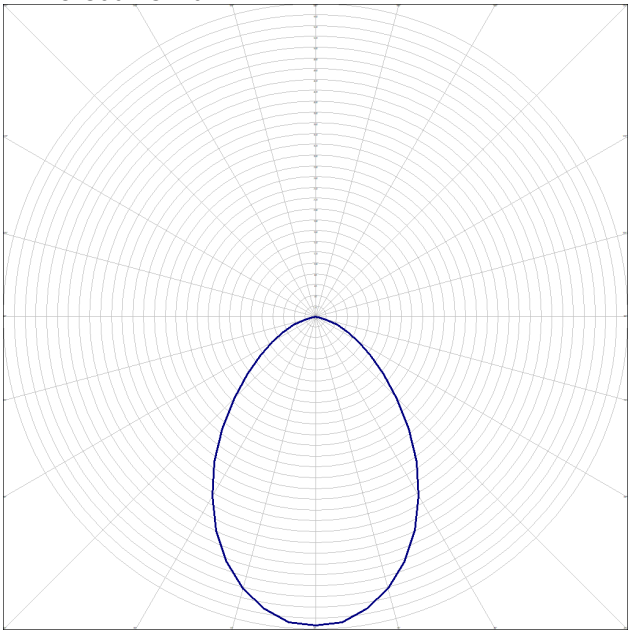
MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 43)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



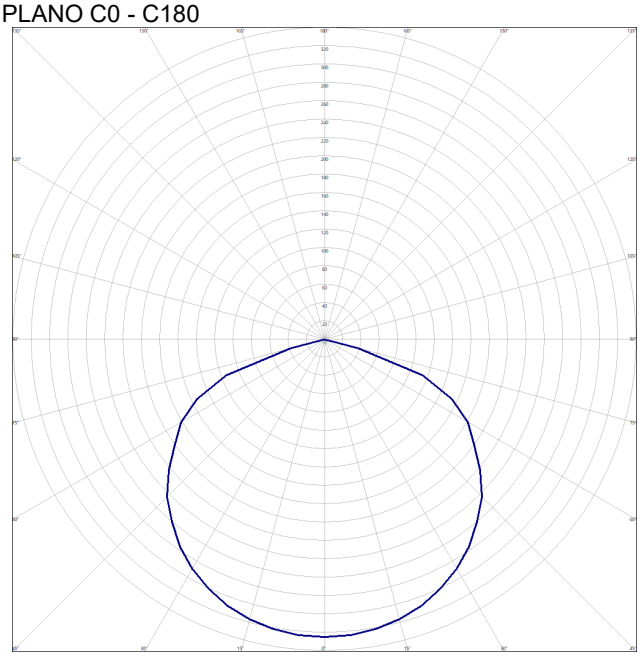
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

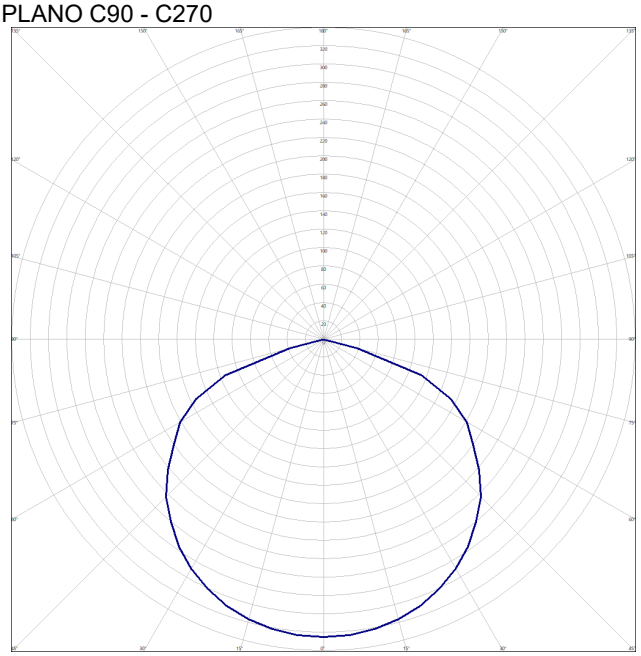
Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 82)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

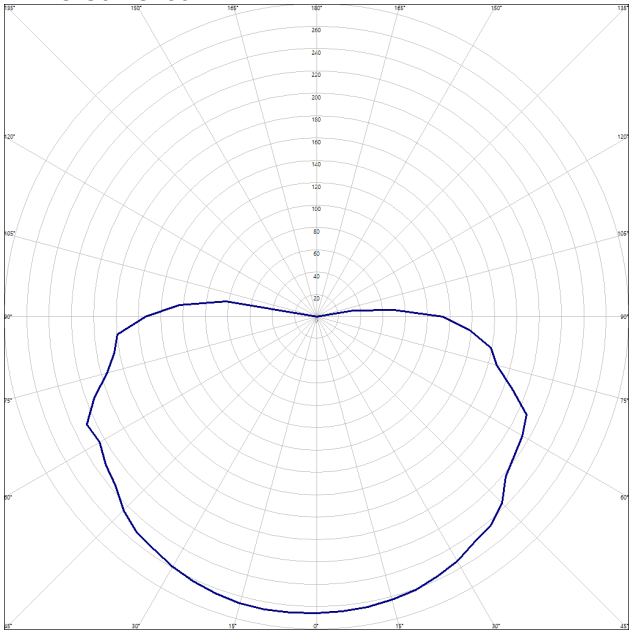


Tipo 2

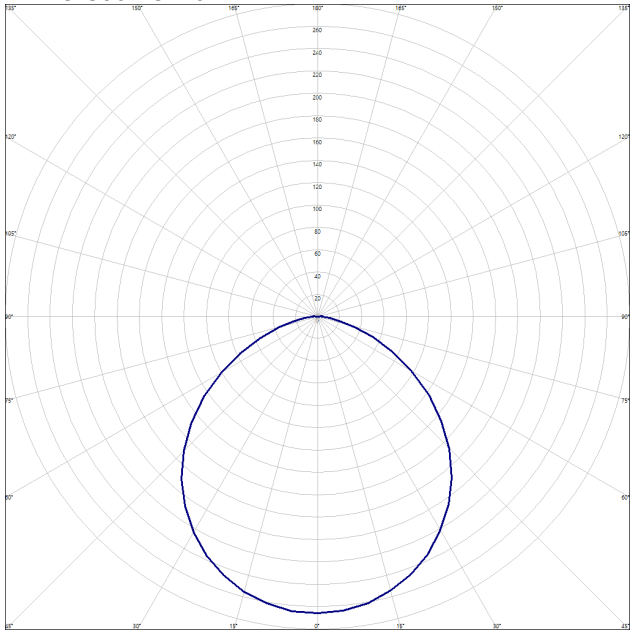
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 6)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



II.1. PLANTA 4

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (CTE-DB-HE3)

Tipo de uso: Otros usos (Em ≤ 600 lux)
Potencia límite: 10.00 W/m²

Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Planta 4	P4 (Oficinas)	195	1626.60
Planta 4	Oficina P4 (Oficinas)	18	199.20
Planta 4	Box 1 (Despacho)	3	12.00
Planta 4	Box 2 (Despacho)	4	12.00
Planta 4	Almacén (Almacén / Archivo)	5	33.20
Planta 4	Rack P4 (Cuarto técnico)	5	33.20
Planta 4	Sala reuniones P4 (Sala de reuniones)	21	243.20
Planta 4	Comedor (Cafetería)	31	199.20
TOTAL		281	2358.60
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 8.38			

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS (CTE-DB-HE3)

Administrativo en general
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	q (°)
Planta 4	P4 (Oficinas)	3	79	0.80	1626.60	136.44	0.70	1082.62	17.0	80.0	0.02	90.0
Planta 4	Oficina P4 (Oficinas)	1	45	0.80	199.20	137.59	1.00	1086.53	10.0	80.0	0.07	90.0
Planta 4	Box 1 (Despacho)	0	8	0.80	12.00	130.00	1.00	330.14	0.0	80.0	0.00	0.0
Planta 4	Box 2 (Despacho)	0	8	0.80	12.00	130.00	0.90	350.48	0.0	80.0	0.00	0.0

Administrativo en general
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta 4	Sala reuniones P4 (Sala de reuniones)	1	58	0.80	243.20	127.32	1.00	1102.73	17.0	80.0

Hostelería y restauración
VEEI máximo admisible: 8.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	q (°)
Planta 4	Comedor (Cafetería)	1	66	0.80	199.20	137.59	1.00	610.04	11.0	80.0	0.05	90.0

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN (CTE-DB-SUA4)

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	
		Resto de zonas	100	256
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40 %	59 %

ALUMBRADO DE EMERGENCIA (CTE-DB-SUA4)

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	Recorridos de evacuación
☐	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	Locales de riesgo especial

☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ≥ 2 m	H = 3.09 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☒	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

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

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia en el eje central	≥ 1 lux	1.17 luxes
		Iluminancia en la banda central	≥ 0.5 luxes	1.00 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		
☒	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central		≤ 40:1	2:1
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.		Iluminancia ≥ 5 luxes	5.48 luxes
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra = 70.00

Iluminación de las señales de seguridad:

		NORMA	PROYECTO
Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	3 cd/m²
Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1	10:1
Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1	
		≤ 15:1	10:1
Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	≥ 50%	--> 5 s	5 s
	100%	--> 60 s	60 s

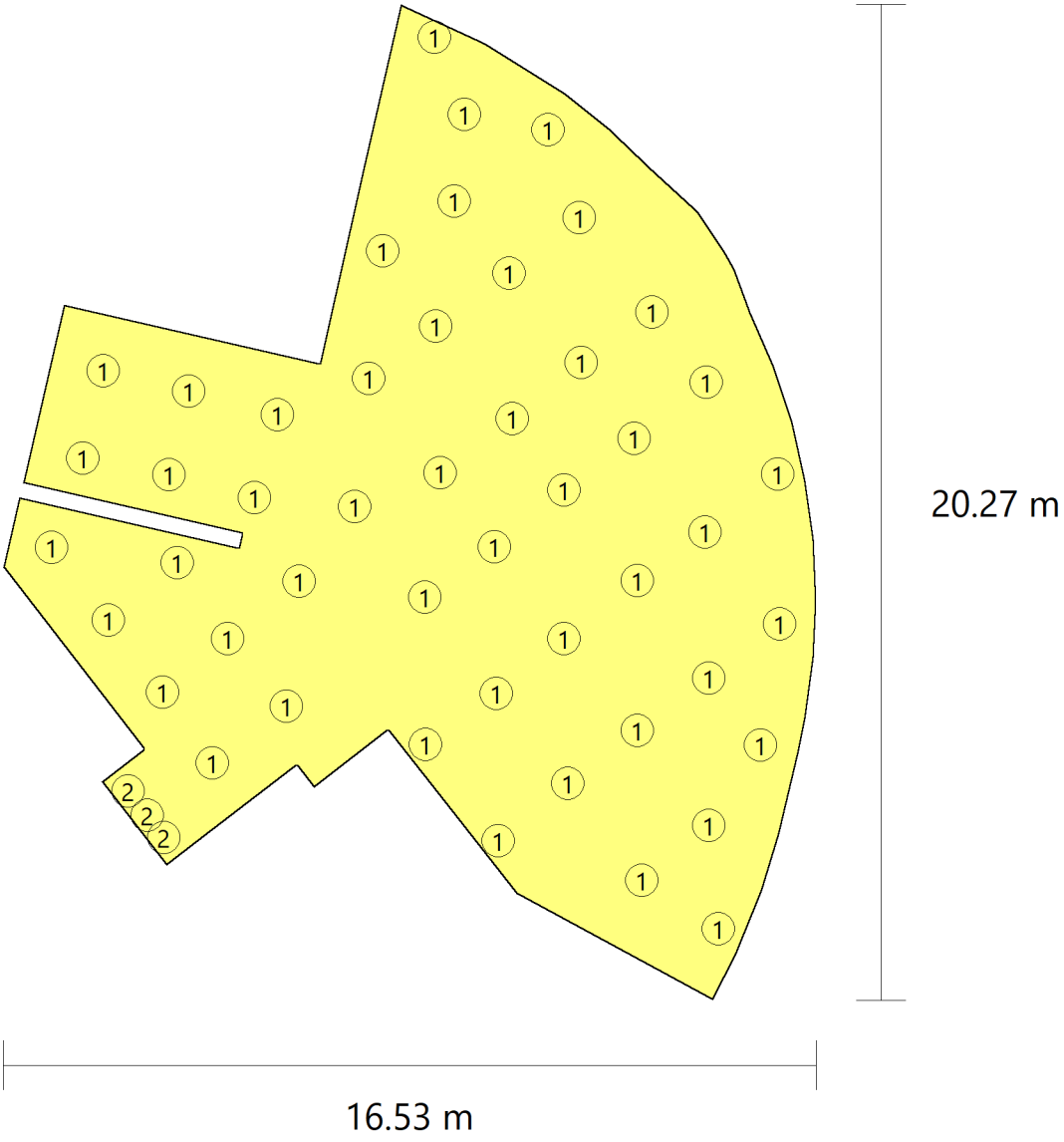
CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO					
Referencia:	P4 (Oficinas)	Planta:	Planta 4		
Superficie:	195.0 m²	Altura libre:	3.70 m	Volumen:	721.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.51
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

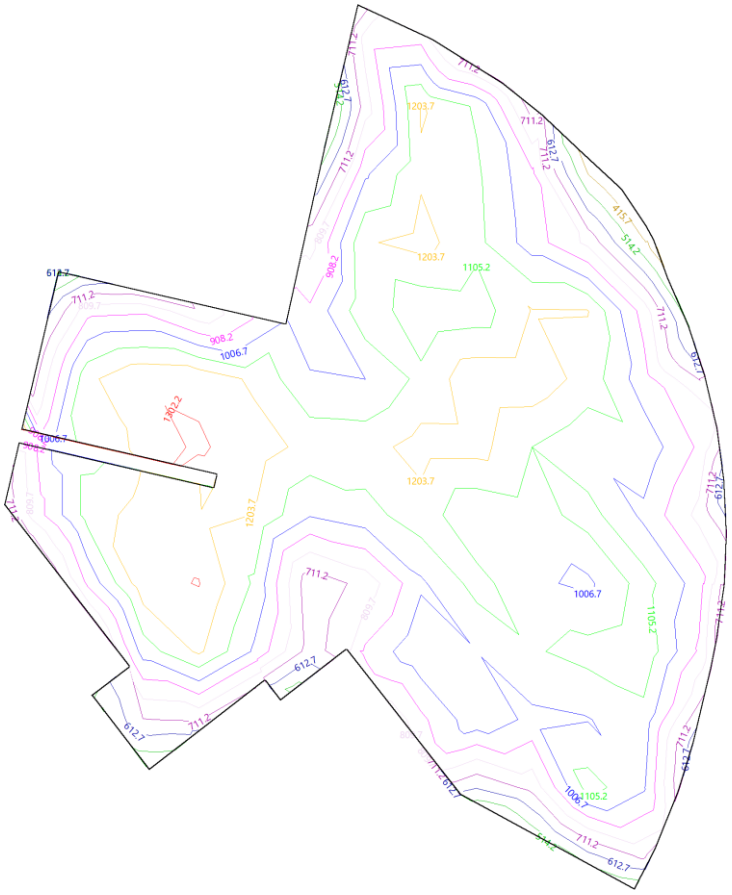
Disposición de las luminarias



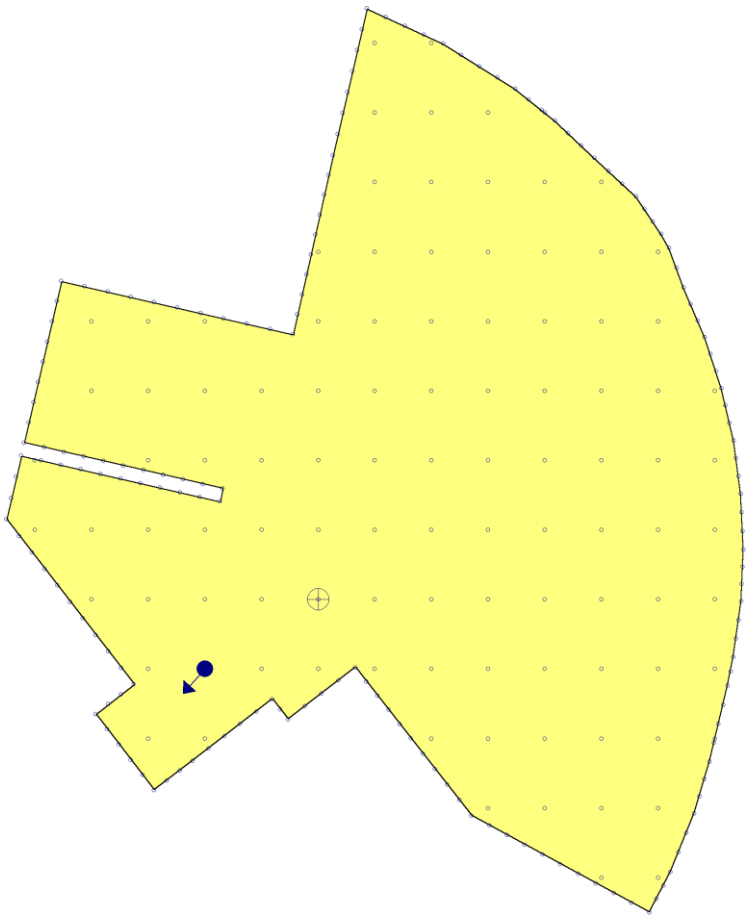
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	48	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	3	96	48 x 33.2
2	3	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	27	100	3 x 11.0
						Total = 1626.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	638.38 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	1082.62 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.70 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.34 W/m²
Factor de uniformidad:	58.97 %

Valores calculados de iluminancia



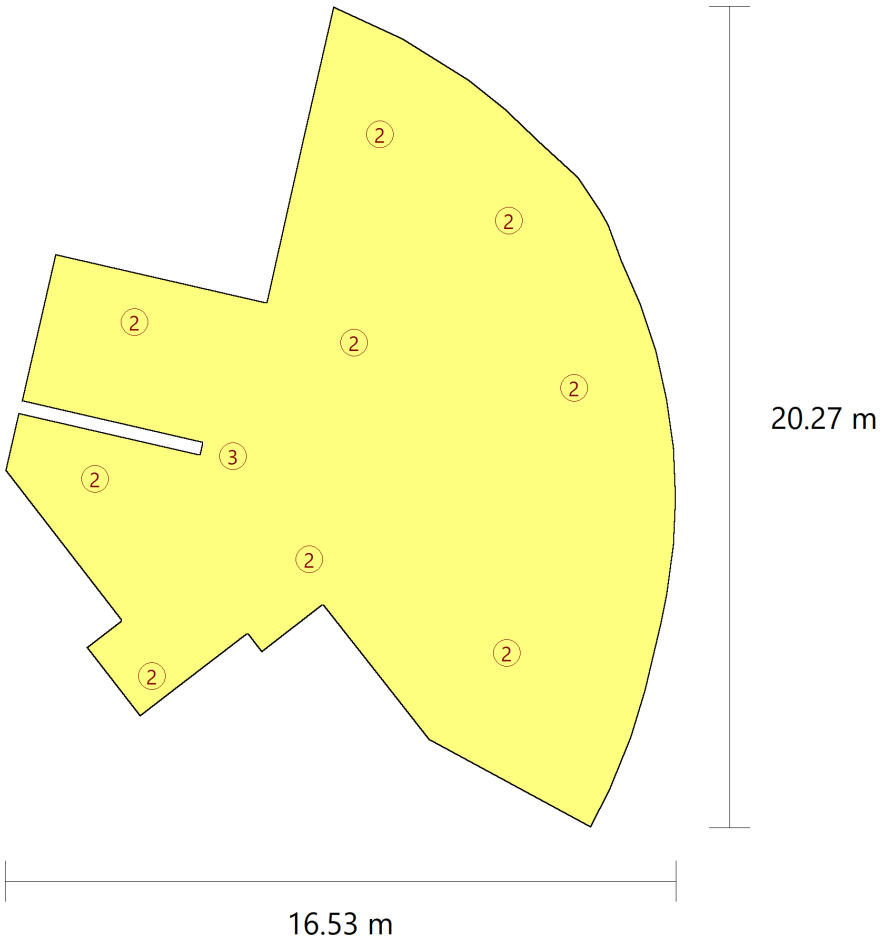
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (638.38 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 271)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

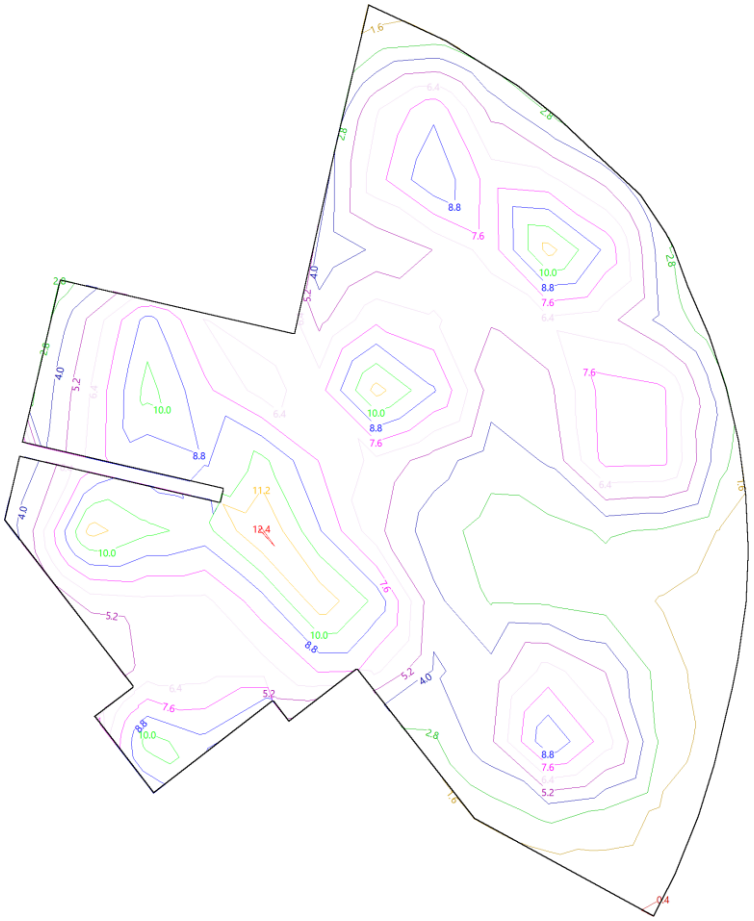
Disposición de las luminarias



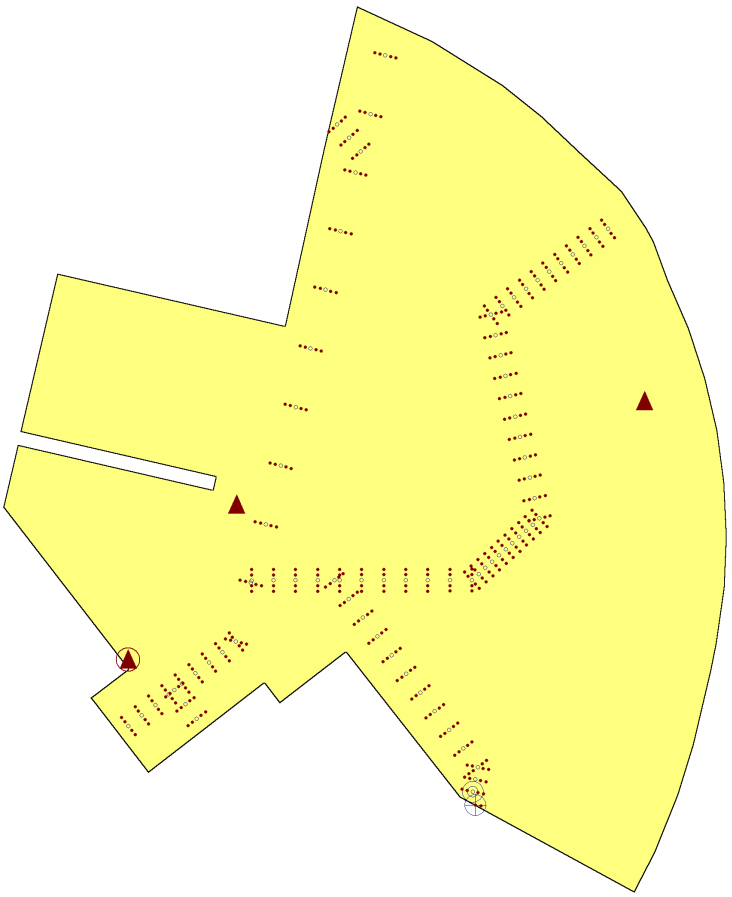
Nº	Ud	Descripción
2	9	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes
3	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.43 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.14 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.56
Altura sobre el nivel del suelo:	3.09 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.43 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.14 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 84)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 338)

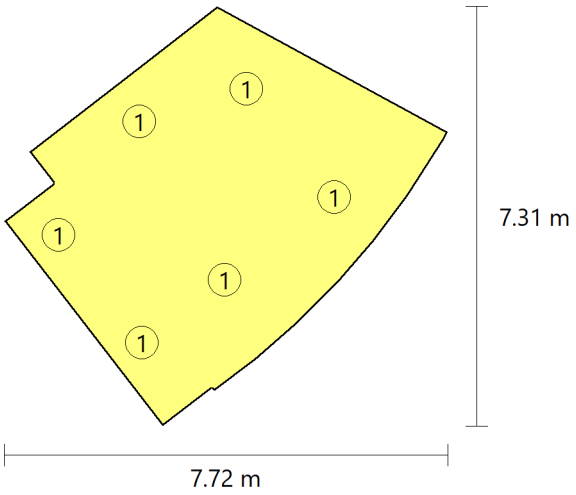
Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 3)

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.48 lux)

RECINTO					
Referencia:	Comedor (Cafetería)	Planta:	Planta 4		
Superficie:	30.6 m²	Altura libre:	3.70 m	Volumen:	113.3 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.89
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

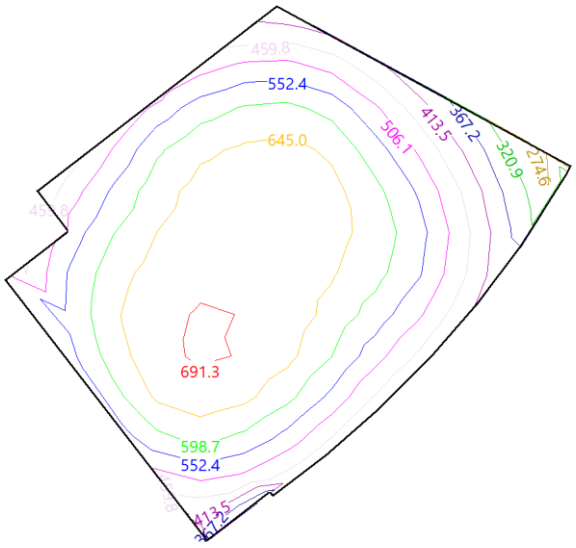
Disposición de las luminarias



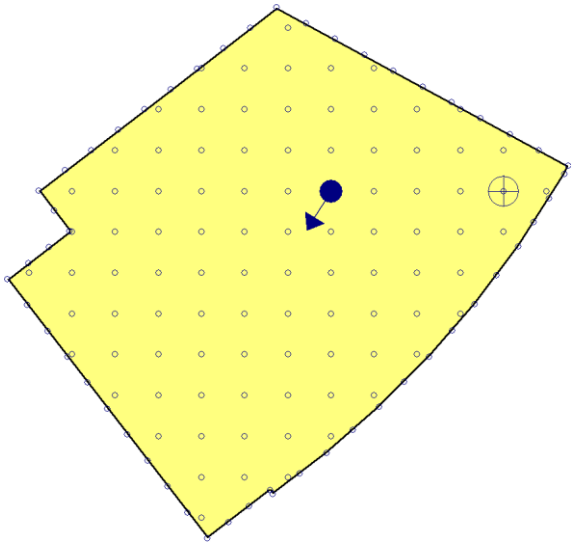
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	23	96	6 x 33.2
						Total = 199.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	358.81 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	610.04 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	11.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.51 W/m²
Factor de uniformidad:	58.82 %

Valores calculados de iluminancia



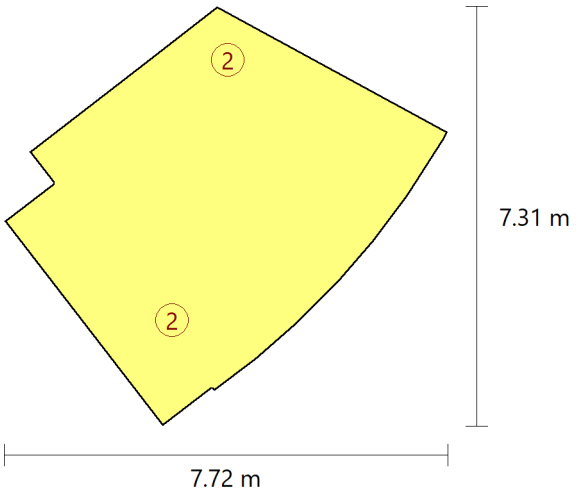
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (358.81 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 11.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 145)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Ud	Descripción

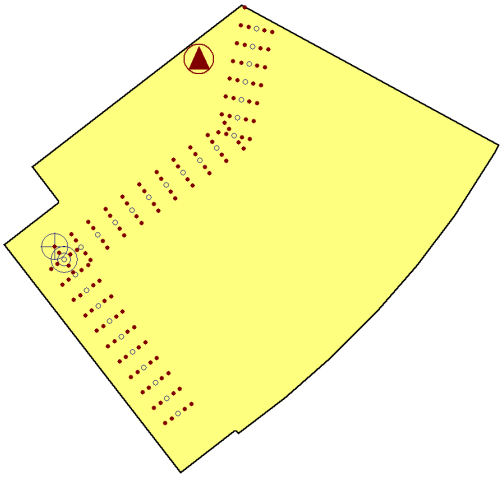
2	2	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.51 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.27 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.15
Altura sobre el nivel del suelo:	3.09 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.51 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.27 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 29)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 117)

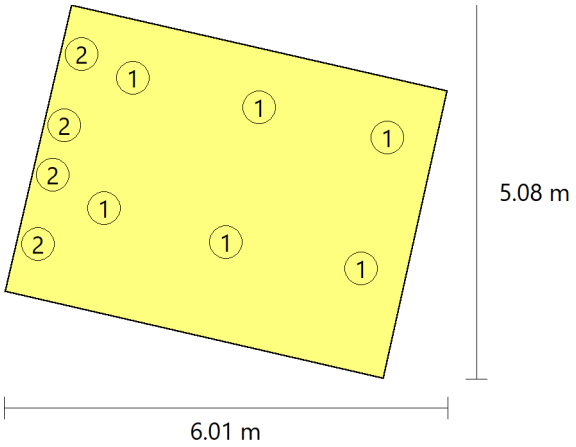
Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (8.81 lux)

RECINTO					
Referencia:	Sala reuniones P4 (Sala de reuniones)	Planta:	Planta 4		
Superficie:	21.0 m²	Altura libre:	3.70 m	Volumen:	77.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

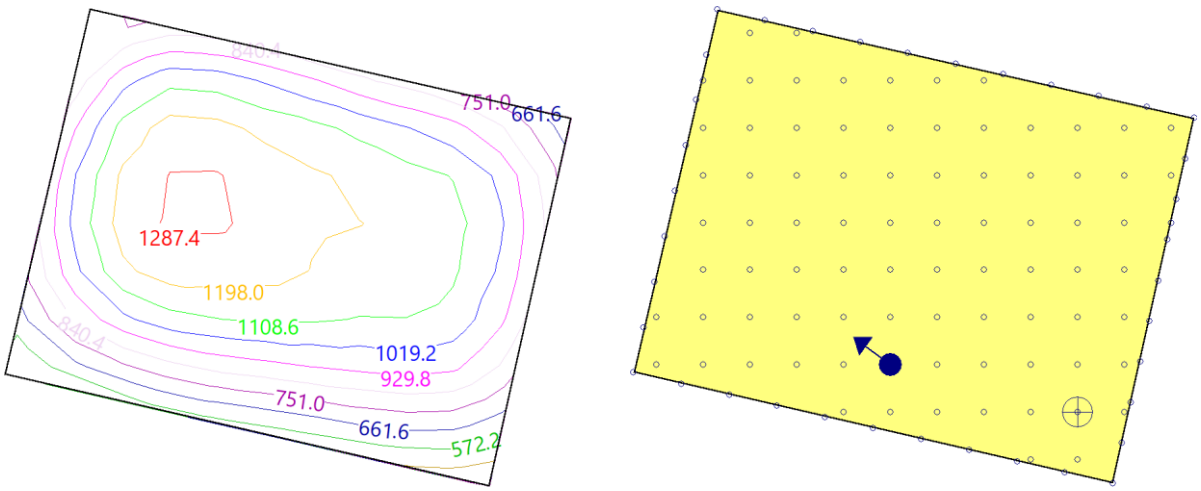


Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	23	96	6 x 33.2
2	4	MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K	889	20	100	4 x 11.0
						Total = 243.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	730.88 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	1102.73 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	11.57 W/m²
Factor de uniformidad:	66.28 %

Valores calculados de iluminancia

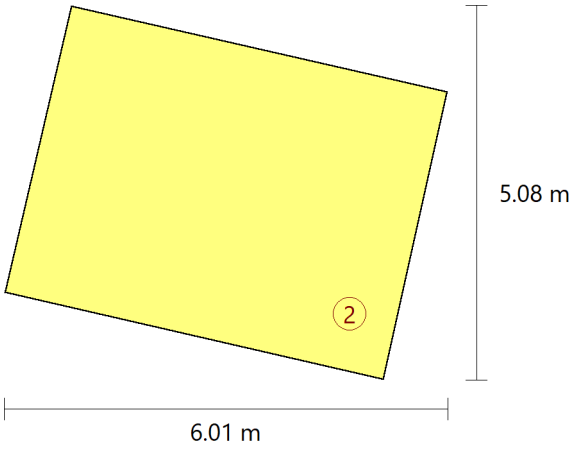
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (730.88 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 120)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

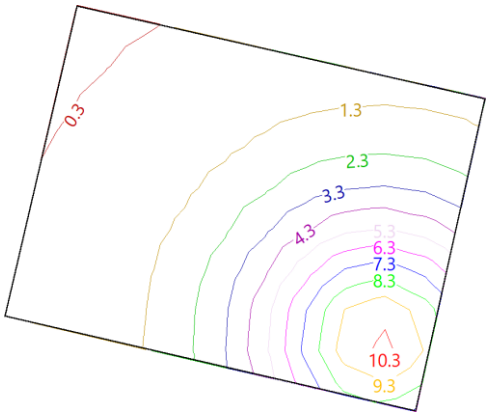


Nº	Ud	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00

Altura sobre el nivel del suelo:	3.09 m

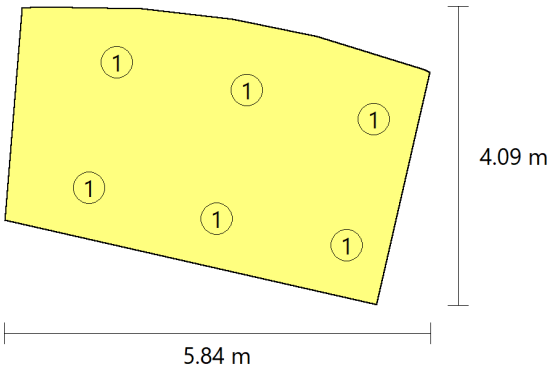
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Oficina P4 (Oficinas)	Planta:	Planta 4		
Superficie:	17.9 m²	Altura libre:	3.70 m	Volumen:	66.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.00
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

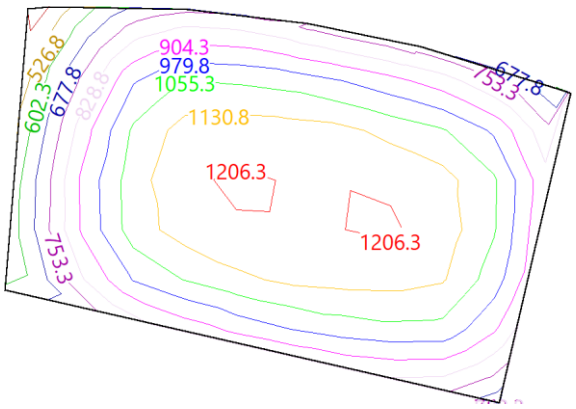
Disposición de las luminarias



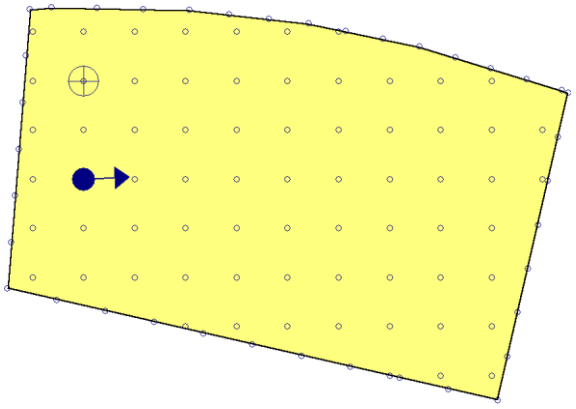
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	23	96	6 x 33.2
						Total = 199.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	768.92 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	1086.53 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	10.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	11.10 W/m²
Factor de uniformidad:	70.77 %

Valores calculados de iluminancia



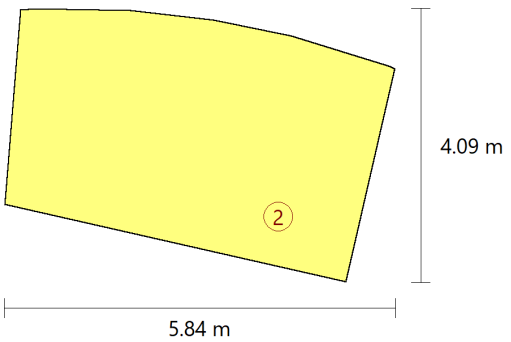
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (768.92 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 10.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 107)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

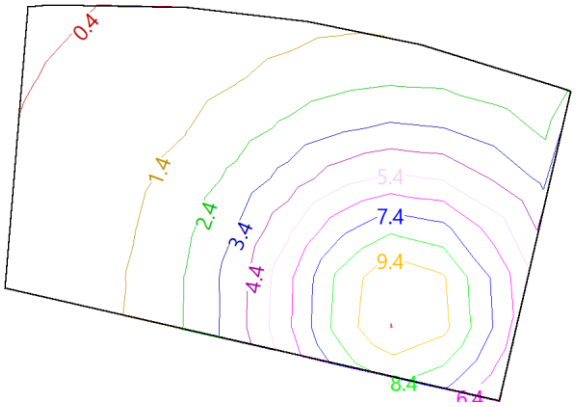


Nº	Ud	Descripción

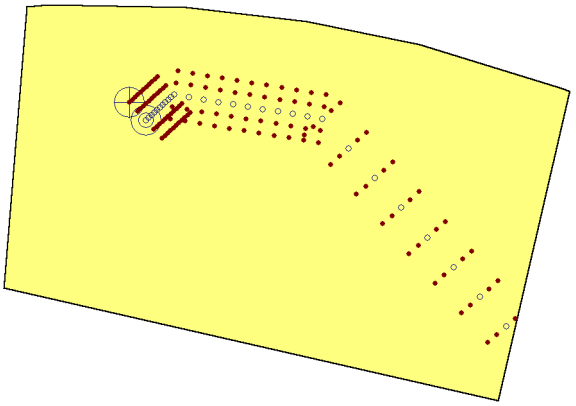
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.17 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.82
Altura sobre el nivel del suelo:	3.09 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.17 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.00 lux)

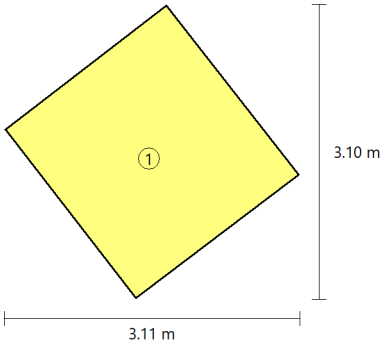
Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 30)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 119)

RECINTO					
Referencia:	Almacén (Almacén / Archivo)	Planta:	Planta 4		
Superficie:	4.9 m²	Altura libre:	3.70 m	Volumen:	18.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.53
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

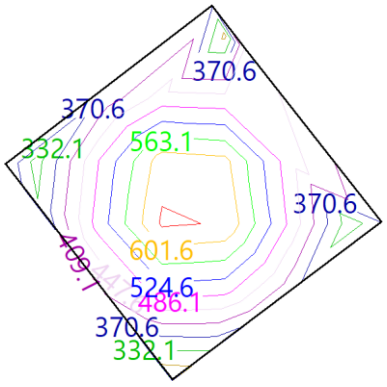
Disposición de las luminarias



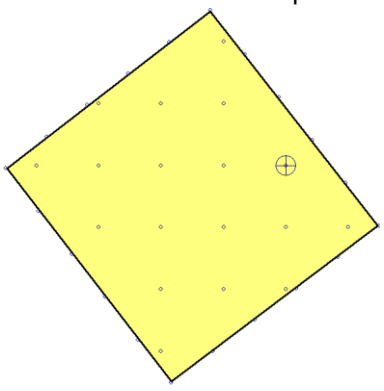
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	138	96	1 x 33.2
						Total = 33.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	468.30 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	549.07 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.77 W/m²
Factor de uniformidad:	85.29 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

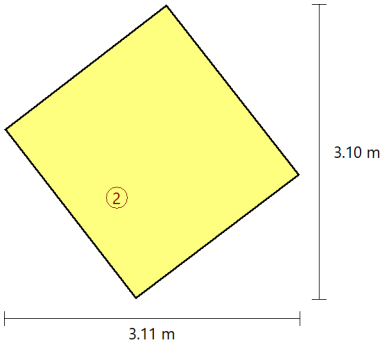


Iluminancia mínima (468.30 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 38)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

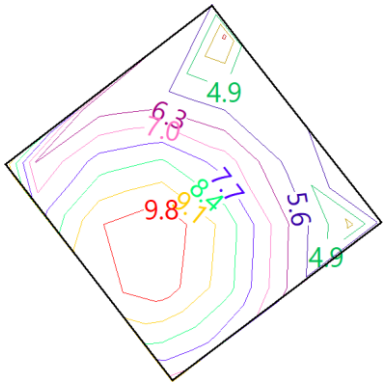
Disposición de las luminarias



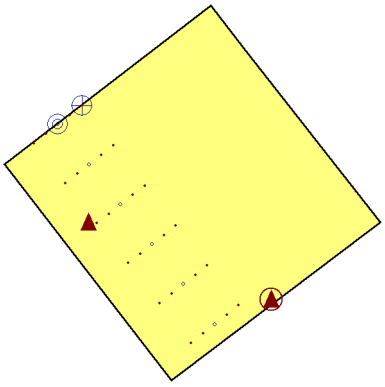
Nº	Ud	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.62 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.56 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.35
Altura sobre el nivel del suelo:	3.09 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (3.62 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (3.56 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 6)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 24)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 2)

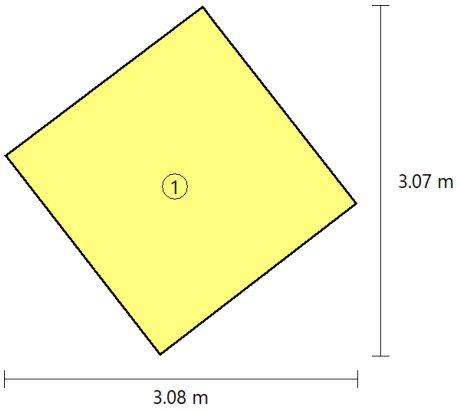
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (7.08 lux)

RECINTO					
Referencia:	Rack P4 (Cuarto técnico)	Planta:	Planta 4		
Superficie:	4.8 m²	Altura libre:	3.70 m	Volumen:	17.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m

Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.52
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

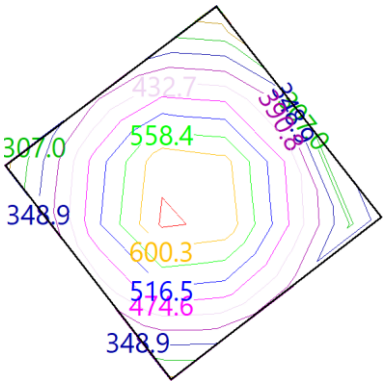
Disposición de las luminarias



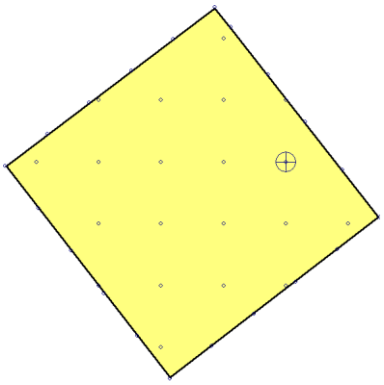
Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000	4568	138	96	1 x 33.2
						Total = 33.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	467.08 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	538.25 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.90 W/m²
Factor de uniformidad:	86.78 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

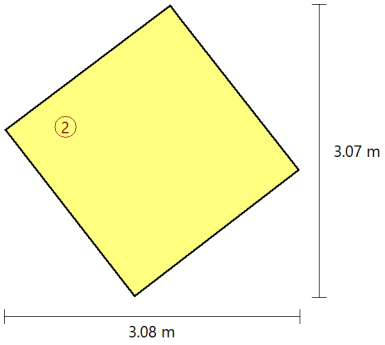


Iluminancia mínima (467.08 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 40)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

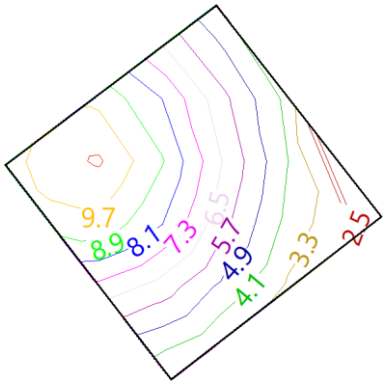
Disposición de las luminarias



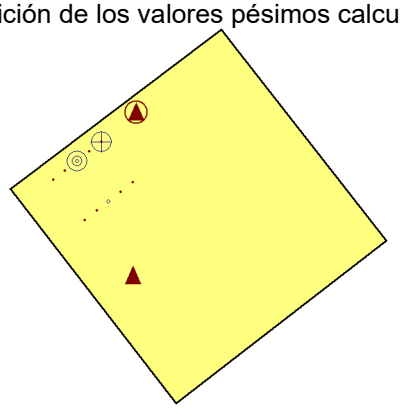
Nº	Ud	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	4.84 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	4.75 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.09 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (4.84 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (4.75 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 2)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 8)

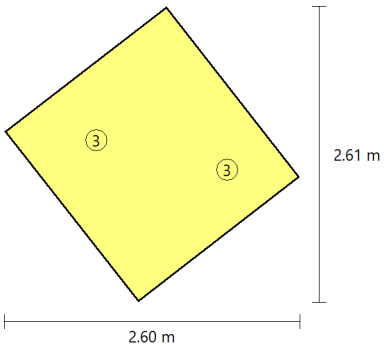
Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 2)

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (9.27 lux)

RECINTO					
Referencia:	Box 1 (Despacho)	Planta:	Planta 4		
Superficie:	3.4 m²	Altura libre:	3.70 m	Volumen:	12.7 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.44
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

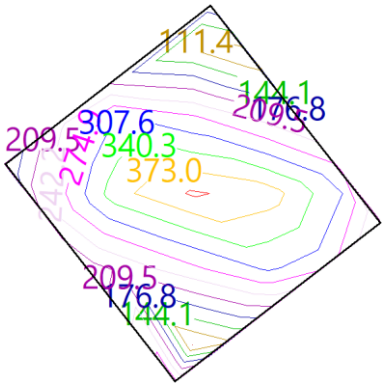


Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	ARELUX S.R.L. XCORE ROUND	780	65	100	2 x 6.0
						Total = 12.0 W

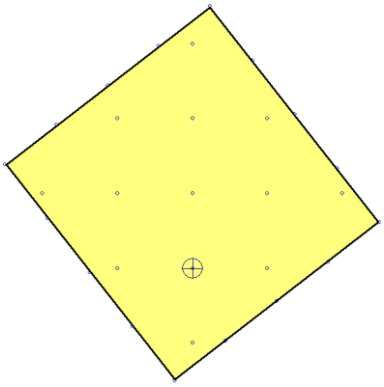
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	267.04 lux

Iluminancia media horizontal mantenida:	330.14 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.48 W/m²
Factor de uniformidad:	80.89 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

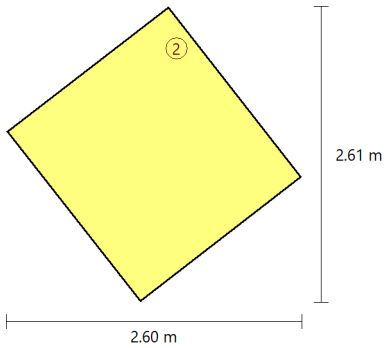


Iluminancia mínima (267.04 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 29)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

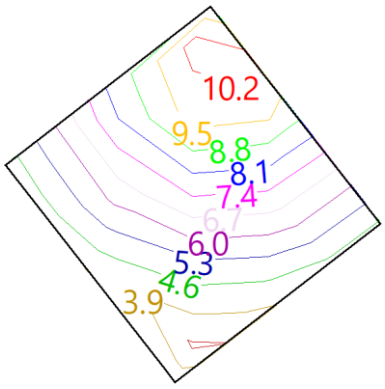


Nº	Ud	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.09 m

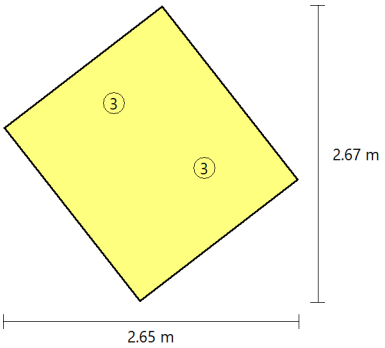
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Box 2 (Despacho)	Planta:	Planta 4		
Superficie:	3.6 m²	Altura libre:	3.70 m	Volumen:	13.3 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

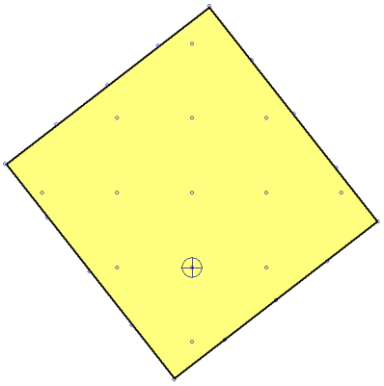


Tipo	Ud	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

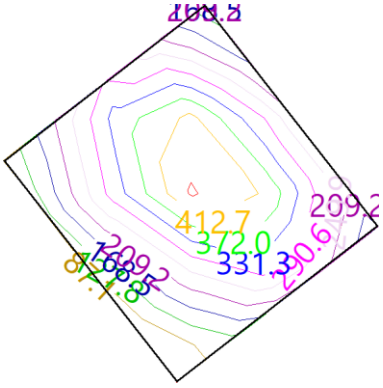
3	2	ARELUX S.R.L. XCORE ROUND	780	65	100	2 x 6.0
						Total = 12.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	256.07 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	350.48 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.34 W/m²
Factor de uniformidad:	73.06 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

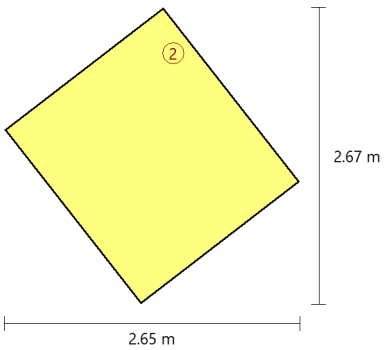


Iluminancia mínima (256.07 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 29)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

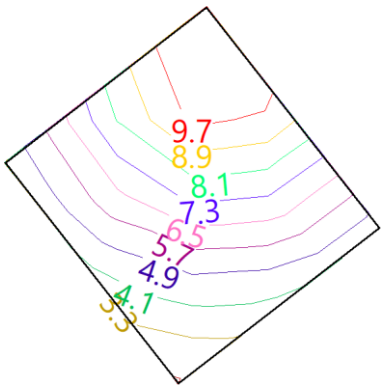
Disposición de las luminarias



Nº	Ud	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.09 m

Valores calculados de iluminancia



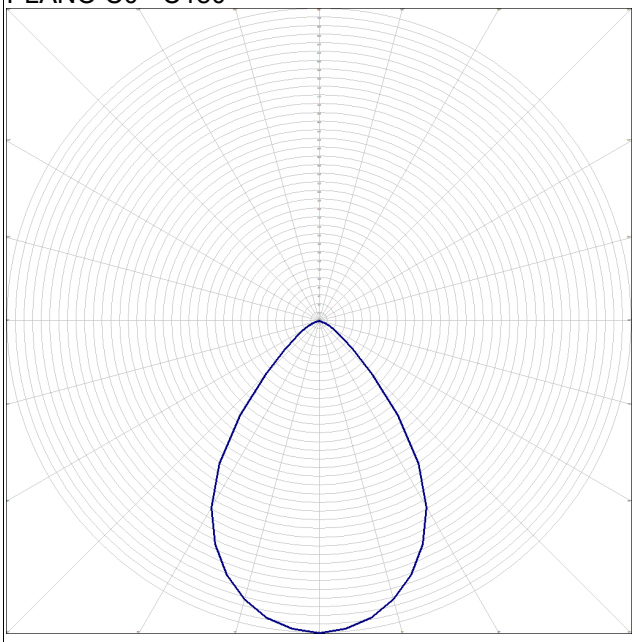
CURVAS FOTOMÉTRICAS

Tipo 1

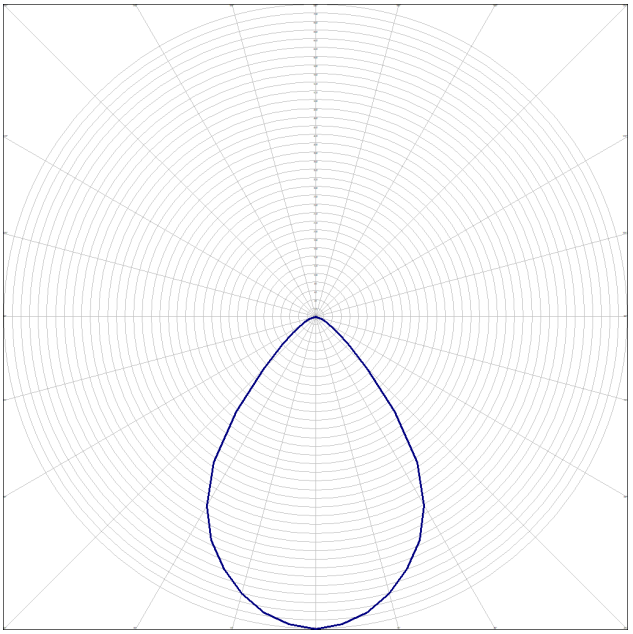
SYLQUADRO UGR16 600 MPOWER 225 0-4650 840 /4000 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 68)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

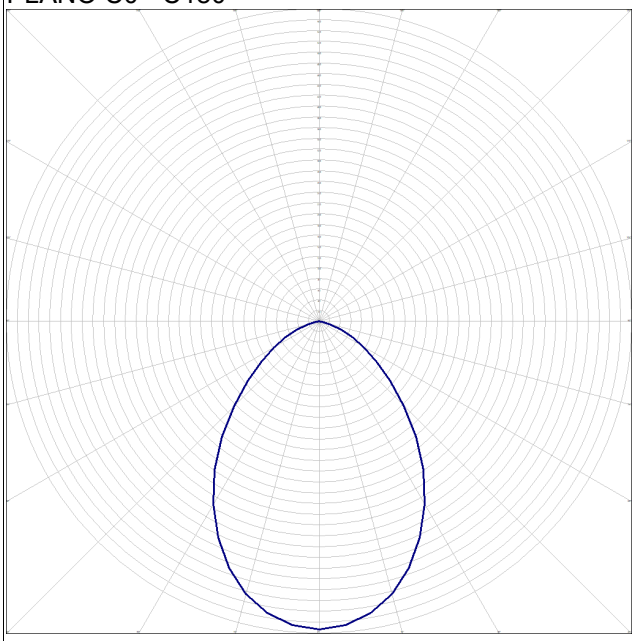


Tipo 2

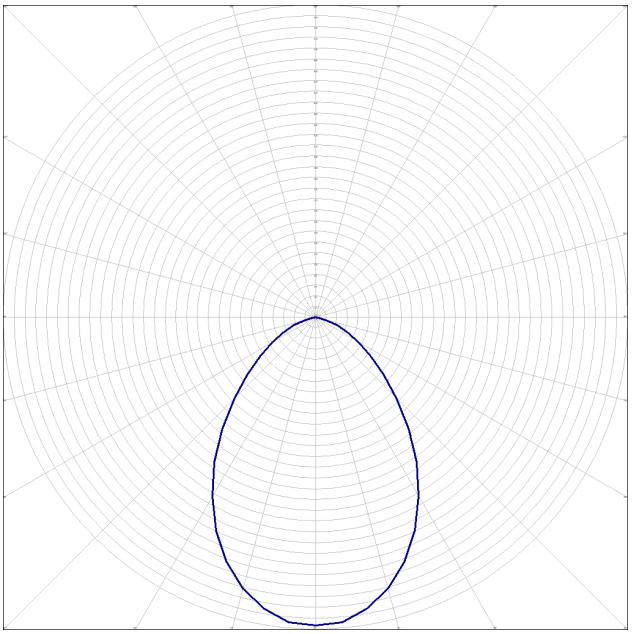
MGL-LICHT MGL1069 DLQ68 10W 3000K (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

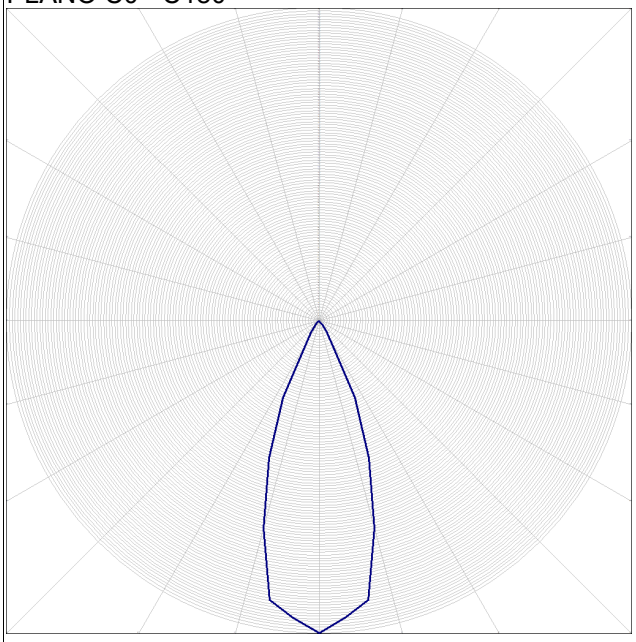


Tipo 3

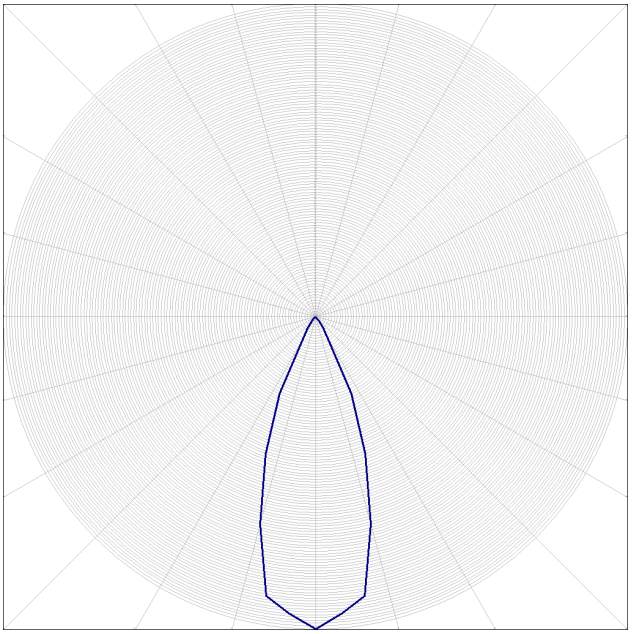
ARELUX S.R.L. XCORE ROUND (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 4)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



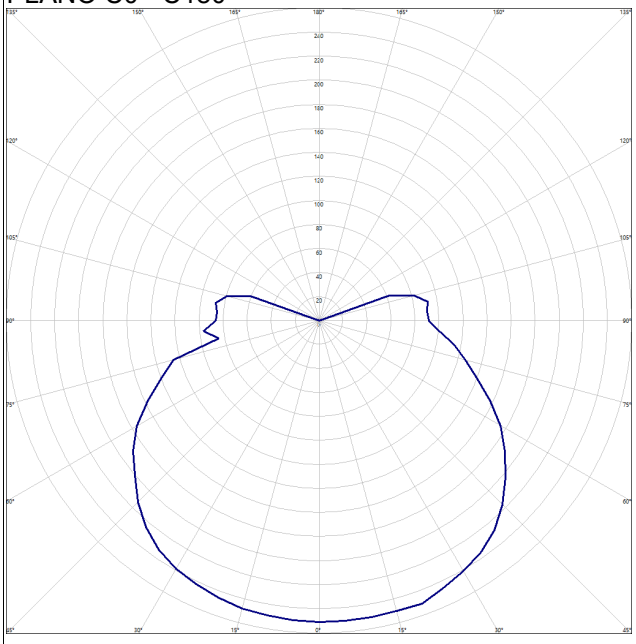
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

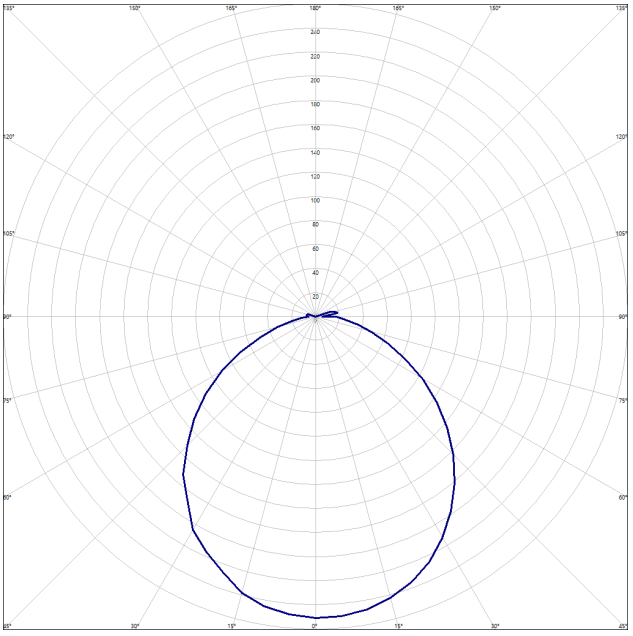
Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 5)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

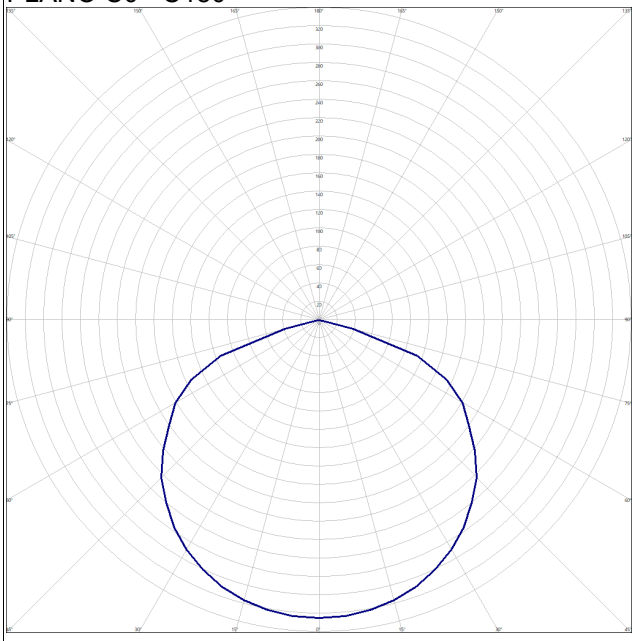


Tipo 2

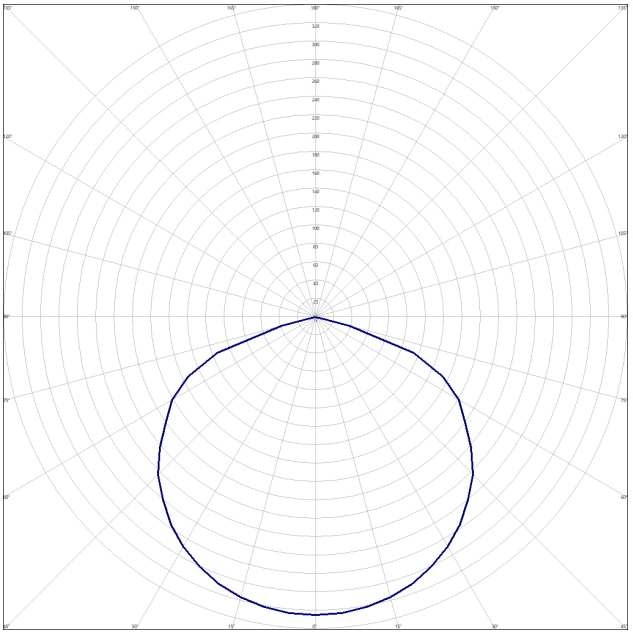
Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 17)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

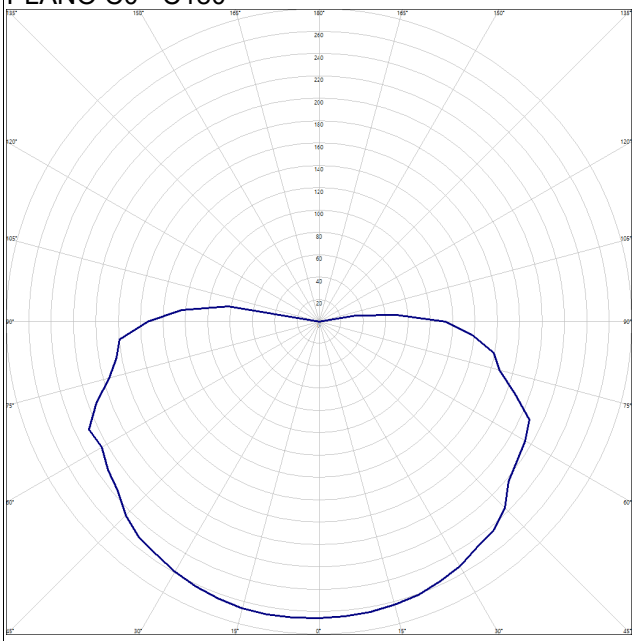


Tipo 3

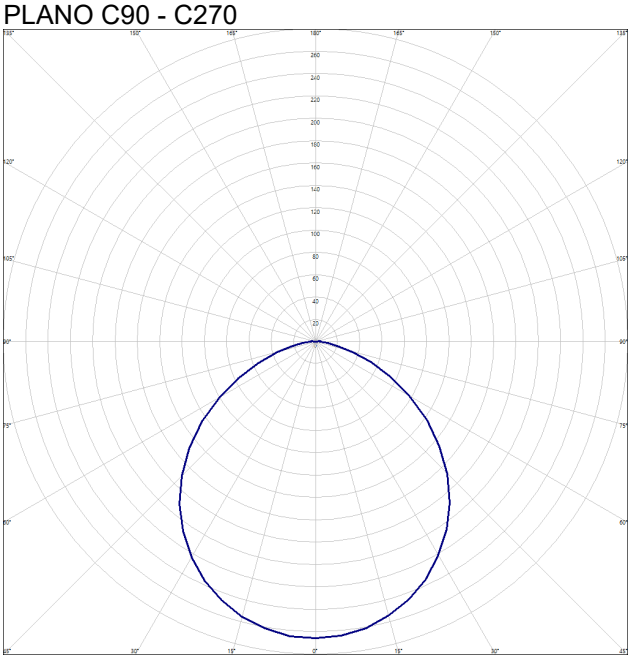
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 1)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



IV. PLIEGO DE CONDICIONES

El presente "PLIEGO de CONDICIONES" regirá en la Ejecución de las Obras que son objeto del presente "PROYECTO", y obliga a todos los agentes intervinientes en el proceso Constructivo y en el posterior mantenimiento.

Este "PLIEGO de CONDICIONES" consta de:

- Condiciones TÉCNICAS GENERALES.
- Condiciones TÉCNICAS PARTICULARES.
- Condiciones FACULTATIVAS.
- Condiciones ECONÓMICAS
- Condiciones LEGALES.

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Las Obras deberán realizarse con arreglo a los Planos y especificaciones que conforman el presente "PROYECTO", así como a las órdenes, croquis y disposiciones complementarias que facilite el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director Facultativo de las Obras, durante la fase de Ejecución.
El Arquitecto Técnico o Aparejador, Director Facultativo, es el único que impartirá instrucciones y órdenes en la Obra, quedando obligado el Contratista a su cumplimiento.

Cualquier propuesta de interpretación o variación sobre el "PROYECTO", requerirá la consulta y aprobación previa del Director Facultativo, con consentimiento si procediera de la Propiedad.

La Propiedad deberá dirigirse para todo lo concerniente a las Obras, al Director Facultativo, como representante Técnico para llevar a cabo y velar por la correcta ejecución de lo Proyectado.

El Contratista, tendrá obligación de tener al frente del personal y por su cuenta, una persona cuya titulación o especialización quedará definido en el Contrato de Ejecución de Obras.

El personal que intervenga en las distintas Unidades de Obra tendrá la capacitación técnica y la experiencia necesarias en base a la dificultad y riesgos derivados de la ejecución, obligando este extremo tanto al Contratista general como a las Subcontratas intervinientes, instaladores y gremios.

Las órdenes a impartir por el Director Facultativo en la Obra, las dará al Constructor o trabajador de mayor cualificación presente en el momento en la Obra, en caso de ausencia de aquel, mediante comunicación escrita en el Libro de Órdenes y Visitas facilitado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cantabria, y que estará en todo momento en la Obra. El representante del Contratista firmará como enterado de su contenido.

El proceso de ejecución de las Unidades de Obra se realizará con arreglo a las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, complementadas por las órdenes del Director Facultativo. Las condiciones de aceptación y rechazo serán determinadas en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares y en su defecto se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE) correspondiente.
Para Unidades de Obra no tradicionales y no previstas en el presente Pliego de Condiciones, se estará a las condiciones de utilización de fabricante o el Documento de Idoneidad Técnica si existiera, y en todo caso bajo las instrucciones del Arquitecto Técnico o Aparejador.

El Contrato a suscribir entre Promotor y Contratista, deberá especificar la forma de abono de los trabajos que se vayan realizando y en las distintas fases en que se efectuará.

En el caso de realizarse por Medición Real las Unidades de Obra Valorada a Precios Unitarios Convenidos, la forma de llevarse a cabo será la que describe el epígrafe de la Unidad correspondiente en el "PROYECTO", así como el detalle de las operaciones aritméticas que explica su cálculo en el estado de dimensiones, sirviendo como aclaración o complemento, lo previsto en el Capítulo "IX" del Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, siempre que no contradigan al "PROYECTO".

En el caso de que el Contrato se realice en base a oferta de Contratista con epígrafes distintos a los del "PROYECTO" en alguna Unidad de Obra deberán ser recogidas estas Unidades en Contrato bajo la modalidad de "VARIANTE". Caso contrario, la Unidad deberá realizarse bajo las especificaciones del "PROYECTO", quedando invalidado a todos los efectos el epígrafe del Contratista.

Los materiales y equipos a utilizar en la obra serán los definidos y con las Calidades especificadas en la Documentación del "PROYECTO".

Las Marcas Comerciales que en ellos se incluyen, fundamentalmente en el Presupuesto, tienen un carácter orientativo y a efectos de composición de precios, de forma que las ofertas de los concursantes para la Ejecución de las Obras sean equiparables económicamente. No obstante el Adjudicatario, si lo desea, podrá proponer además otros similares de diferente Marca o Fabricante.

En todo caso, al comienzo de las Obras y con suficiente antelación para que el ritmo de ejecución de las mismas no sea afectado, el Adjudicatario presentará un muestrario completo de la totalidad de materiales a utilizar en la Obra, tanto de los especificados en

"PROYECTO" de las variantes u opciones similares que él propone. A ellos adjuntará documentación detallada, suministrada por el fabricante, de las características técnicas, ensayos de laboratorios, homologaciones cartas de colores, garantías etc. que permitan evaluar su calidad e idoneidad técnica. Si la documentación no se presenta o es juzgada incompleta, la Dirección Facultativa, podrá ordenar la ejecución de ensayos previos informativos. Una vez analizados o estudiados la documentación y muestras de materiales presentados, el Director Facultativo aprobará expresamente cada uno de los materiales a utilizar, cuya muestra y documentación será guardada como referencia, rechazándose el recibo de materiales que no se ajusten a la misma.
El hecho de que el Director Facultativo apruebe las muestras de materiales e inspeccione la recepción y colocación de los mismos, no exime al Adjudicatario o Constructor de la responsabilidad sobre la calidad de la Obra ejecutada, para lo que se establecerá los controles que crea oportunos para la recepción de los materiales en Obra, ensayos y control de la ejecución.

El Director Facultativo en los casos que determine, exigirá garantías de los Proveedores, oficios o gremios, sobre los equipos suministrados u Obra realizada. Garantías que se materializarán con Póliza de Seguros. Aval Bancario o Documento suficiente a juicio del Director Facultativo.
El Director Facultativo, podrá ordenar la práctica de análisis y ensayos de todo tipo, que en cada caso resulten pertinentes, así como designar la persona o laboratorios que deben realizarlos, siendo los gastos que se originen de cuenta del Adjudicatario, hasta un importe máximo de UNO POR CIENTO del Presupuesto de la Obra contratada. Si superada esa cantidad fuese necesario a juicio del Director Facultativo realizar más ensayos, su importe será abonado por la Propiedad si el resultado es positivo, siendo a cargo del Adjudicatario los costos de los mismos, si los resultados fueran negativos.

El Adjudicatario tendrá en la Obra un diario a disposición del Director Facultativo, sobre este diario se indicarán, cuando procedan los siguientes extremos:

- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y a la regularización del contrato tales como notificaciones de toda clase de documentos (órdenes de servicio, diseños, mediciones, etc.).
- Las condiciones atmosféricas comprobadas (nivel pluviométrico, temperaturas, etc.).
- Los resultados de los ensayos efectuados por el laboratorio y las muestras realizadas en la obra.
- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- Las recepciones de materiales.
- Las incidencias o detalles que presentan algún interés desde el punto de vista de la calidad ulterior de los trabajos de cálculo de precios, de coste, de la duración real de los trabajos, medios, personal y maquinaria empleados, etc.

El Contratista adjudicatario de las Obras será el único responsable de las incidencias que pudieran surgir por negligencias o inadecuado uso de los materiales o elementos de la construcción auxiliar.

El Contratista debe poner inexcusablemente todos los medios necesarios para cumplir los preceptos de la vigente Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y de igual forma el Reglamento de Servicios de Prevención, R.D. 39/97 de 17 de Enero.

De la misma forma y en aquellos casos en que les sea aplicable por las características de la Obra, se tendrá en cuenta el Real Decreto 1.627/97 de 24 de Octubre referente a las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.

Se cumplirán igualmente todas las disposiciones generales que sean de aplicación por Ordenanzas Municipales o condiciones que se expresen en la Licencia de Obras.

Si el Contratista tuviera dudas acerca de las medidas concretas a adoptar en cada caso de prevención de accidentes, consultará al Arquitecto Técnico o Aparejador quien le asesorará sobre los medios a utilizar.

El Contratista no tendrá derecho a exigir de la Propiedad el abono del costo de las medidas de Seguridad adoptadas en la Obra, aunque éstas hayan sido impuestas por la Dirección Facultativa de la Obra, pues en el porcentaje de medios auxiliares y gastos generales que afectan a cada precio unitario se ha incluido la parte proporcional de los gastos que pudieran ocasionar el cumplimiento de las medidas de protección exigidas por la Normativa vigente.
El Constructor tendrá en cuenta lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, a efectos de no incrementar los riesgos derivados de la ejecución y deberá dar cuenta al Aparejador o Arquitecto Técnico de cualquier alteración no prevista en tal sentido.

Para la buena conservación de la Obra terminada a fin de posibilitar su correcto funcionamiento y durabilidad, el Director Facultativo entregará al Promotor una ficha-informe con las Normas de mantenimiento y conservación de las distintas partes de Obra durante el periodo de vida de la misma.

El Promotor se obliga a entregar al usuario las disposiciones señaladas en la misma.

Servirá de base para las citadas Normas, lo especificado en las Norma Tecnológicas de la Edificación.

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.
La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

El promotor

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

El proyectista

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

El constructor

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 dela L.O.E.

El director de obra

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

El director de la ejecución de la obra

Articulo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultadosdel control realizado.

El coordinador de seguridad y salud

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

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

Articulo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Plan de seguridad y salud

Artículo10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra o en su defecto a la dirección facultativa.

Plan o programa de control de calidad

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Plan o Programa de Control de Calidad de la obra en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los productos, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

Oficina en la obra

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa o Plan de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

Representación del contratista. Jefe de obra

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.
Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.
Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.
El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.
El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Presencia del constructor en la obra

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.
En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Reclamaciones contra las órdenes de la direccion facultativa

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.
Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.
Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Faltas del personal

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Subcontratas

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

Daños materiales

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

Responsabilidad civil

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.
No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.
Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.
Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.
Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.
Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.
El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.
Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.
Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.
Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.
Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Caminos y accesos

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Replanteo

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.
El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.
Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Orden de los trabajos

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Facilidades para otros contratistas

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.
En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Articulo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.
El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Articulo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

Articulo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Articulo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

Documentación de obras ocultas

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Trabajos defectuosos

Articulo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.
Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.
Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

Vicios ocultos

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.
Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.
Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Presentación de muestras

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Materiales no utilizables

Articulo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.
Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.
Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Materiales y aparatos defectuosos

Articulo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.
Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.
Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.
Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Limpieza de las obras

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Obras sin prescripciones

Articulo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Acta de recepción

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.
La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.
Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

De las recepciones provisionales

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.
Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.
Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.
Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.
Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Documentación final

Articulo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:
- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas. La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:
- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.
El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y 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.
- Relación de los controles realizados.

Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Articulo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

Plazo de garantía

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Articulo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.
Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

De la recepción definitiva

articulo 48.- la recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Prórroga del plazo de garantía

Articulo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

artículo 50.- en el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.
Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.
Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Articulo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.
El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.
El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.
La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Articulo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios

Articulo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

SE CONSIDERARÁN COSTES DIRECTOS:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

SE CONSIDERARÁN COSTES INDIRECTOS:
Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

SE CONSIDERARÁN GASTOS GENERALES:
Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).
BENEFICIO INDUSTRIAL:
El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL:
Se denominará Precio de Ejecución material el resultado es la suma de los costes directos, los Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA:
El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

Precios contradictorios

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.
El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.
A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.
Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Reclamación de aumento de precios

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

De la revisión de los precios contratados

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.
Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.
No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

Obras por administración directa

Articulo 65.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

Obras por administración delegada o indirecta

Articulo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.
Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Liquidación de obras por administración

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

c) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
d) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
e) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
f) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Articulo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.
Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Articulo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.
Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Responsabilidades del constructor

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas de abono de las obras

Articulo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Relaciones valoradas y certificaciones

Articulo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe

justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.
Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

Pagos

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

6. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
7. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.
Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Demora de los pagos por parte del propietario

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.
Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.
No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

VARIOS

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.
Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Articulo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Seguro de las obras

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.
El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.
El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.
La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.
En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.
Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.
Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.
Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.
Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.
En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.
En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICA

El Contrato se formalizará mediante documento privado o público según convenga a las partes, Promotor y Contratista, y en él se especificarán las particularidades que convenga a ambos.
El Contratista y el Promotor previamente firmarán el presente Pliego de Condiciones, obligándose a su cumplimiento, siendo nulas las cláusulas que se opongan o anulen disposiciones del mismo.
El Director Facultativo deberá tener conocimiento previo del Contrato a fin de poder propinar estipulaciones que lo clarifiquen o lo amplíen a efectos de su mejor fin. Una vez firmado por las partes, el Promotor facilitará una copia a fin de ejercer las funciones que le son encomendadas.
También antes de suscribir el Contrato de Ejecución, el Promotor notificará al Director Facultativo, el Contratista con el que le conviene contratar, a fin de que le evacue el informe sobre la idoneidad previa la aportación de informes y garantías que juzgue convenientes.
El Contrato deberá definir los puntos que se citan en el presente Pliego deben de figurar en el Contrato, debiéndolos desarrollar con la suficiente precisión y claridad que eviten disputas innecesarias durante la ejecución.
El Contratista estará obligado a presentar mensualmente al Promotor y durante el transcurso de la Obra, justificantes de haber abonado los Seguros Sociales del personal adscrito a la Obra.
El Contratista está obligado a responder por sí mediante garantías suficientes o por medio de Compañías de Seguros, de los posibles siniestros que se pudieran producir y de los daños físicos y materiales contra propios, colindantes y terceros.
El Contratista se obliga a exigir el cumplimiento de lo preceptuado en el presente Pliego de Condiciones y en el Contrato, a los subcontratistas e instaladores que intervengan en la Obra, dándoles conocimiento de los contenidos en los mismos.
El presente "PROYECTO" quedará incorporado al Contrato como parte integrante del mismo.
Para todo lo no previsto en el presente Pliego de Condiciones o en el "PROYECTO" del que forma parte, así como en el Contrato de Ejecución, se estará a lo dispuesto en el Pliego General de Condiciones de la Edificación.

Fachadas y particiones

Huecos

Carpinterías

Descripción
Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.
Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).
En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.
Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado

CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).
Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).
Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).
Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).
Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m2K). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional).
Marcos: transmitancia térmica UH,m (W/m2K). Absortividad α en función de su color.
Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m3/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
Para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m2;
Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2.
Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).
Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
Junquillos.
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.
Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles o 0,8 mm, inercia de los perfiles.
Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.
Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.
Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
Juntas perimetrales.
Cepillos en caso de correderas.
Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.
Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.
Burletes perimetrales.
Junquillos. Espesor 1 mm.
Herrajes especiales para este material.
Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.
Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
Proceso de ejecución
Ejecución
En general:
Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.
Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se 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 ºC, 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 10cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel…etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.
Tolerancias admisibles
Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.
Condiciones de terminación
En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la 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 ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).
Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.
Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.
Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.
Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:
Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.
Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.
Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.
En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.
Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.
En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.
Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.
Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.
Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).
Acabados: lacado, barnizado, pintado.
Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.
Conservación y mantenimiento
Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y 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.

Acristalamientos

Descripción
Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:
Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.
Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.
Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:
Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.
- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:
Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.
Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.
- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Vidrio, podrá ser:
Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).
Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).
Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).
Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).
- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10ºC y +80ºC, compatibles con los productos de estanqueidad material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):
Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.
Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.
Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.
En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitará el contacto directo entre:
Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.
Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.
Masillas resinosas - alcohol.
Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.
Testas de las hojas de vidrio.
Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.
Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.
En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.
No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.
Proceso de ejecución
Ejecución
- Acristalamientos en general:

Galces:
Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.
La forma de los galces podrá ser:
Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:
Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.
Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.
Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.
- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.
- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.
- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.
Acuñado:
Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:
Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.
Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.
Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.
Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:
Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.
Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.
Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.
Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.
En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm2.
Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.
El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.
Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.
Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.
Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.
La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.
Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo, se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)
Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.
Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución
Puntos de observación.
Dimensiones del vidrio: espesor especificado □ 1 mm. Dimensiones restantes especificadas □ 2 mm.
Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición □ 4 cm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: sección mínima de 25 mm2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm2 las de fraguado rápido.
En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).
En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

Particiones

Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.
Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).

- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.
Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.
Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.
El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.
Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.
Compatibilidad
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.
Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.
Proceso de ejecución
Ejecución
Replanteo:
Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.
Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.
En general:
La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las 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.
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 aun 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 º 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 transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.
El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.
Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Puntos de observación.
- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.
- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.
Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.
Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.
Conservación y mantenimiento
Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Instalaciones

Acondicionamiento de recintos- Confort

Aire acondicionado

Descripción
Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.
Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:
- Centralizados:

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.
En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.
- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.
Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.
Unidades tipo remotas de condensación por aire.
Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.
La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.
En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.
El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.
En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:
- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:
Compresor.
Evaporador.
Condensador.
Sistema de expansión.
- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).
- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1“ y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ “.
Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):
De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.
- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.
Otros componentes de la instalación son:
Filtros, ventiladores, compuertas, etc.
En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.
En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.
Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).
Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.
No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.
En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.
El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.
Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización
Proceso de ejecución
Ejecución
El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.
Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.
- Tuberías:

De agua:
Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.
Para refrigerantes:
Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.
- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm3/s de caudal estimado.
- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.
Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa.
Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la

instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Instalación de ventilación

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:
Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.
Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:
Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.
Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.
Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.
Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.
Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Proceso de ejecución
Ejecución
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:
Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:
Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.
El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.
Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.
Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:
Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.
Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.
El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.
El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.
Condiciones de terminación
Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.
Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
Aireadores: distancia del suelo.
Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.
Ensayos y pruebas
Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción
Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.
Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.
Criterios de medición y valoración de unidades
Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.
Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Instalación de baja tensión:
En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.
- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
- Contadores.

Colocados en forma individual.
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.
Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
Puntos de luz y tomas de corriente.
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.
Conductor de unión equipotencial principal.
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
Conductor de equipotencialidad suplementaria.
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
Masa.
Elemento conductor.
Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectarán a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
Instalación de baja tensión:
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.
En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.
En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:
El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.
El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
En general:
En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En la instalación de baja tensión:
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.
Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.
En la instalación de puesta a tierra:
Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.
Proceso de ejecución
Ejecución
Instalación de baja tensión:
Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.
Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.
Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.
Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.
Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.
Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.
Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.
El recinto de contadores se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.
Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.
Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.
Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.
Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.
Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.
Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.
Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.
En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.
Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos
Instalación de puesta a tierra:
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.
Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.
Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.
Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.
Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.
Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación, se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.
Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.
Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.
Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante. La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

Fontanería

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

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

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Depósito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).
El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996
Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996
Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997
Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995
Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000
Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004
Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.
Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:
No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
Deben ser resistentes a la corrosión interior.
Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.
- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:
Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).
Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).
Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).
Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo, serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.
Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.
Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.
Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:
Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura
Proceso de ejecución
Ejecución
Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:
Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.
Uniones y juntas:
Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
Protecciones:
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.
Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.
Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.
Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible, así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.
Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
Depósito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (bypass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
Condiciones de terminación
La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Instalación general del edificio.
Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.
Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
Grupo de presión: marca y modelo especificado
Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.
Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.
Instalación particular del edificio.
Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.
Diámetro y material especificados (montantes).
Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
Derivación particular:
Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
Llaves de paso en locales húmedos.
Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
Diámetros y materiales especificados.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto.
Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Cumple las especificaciones de proyecto.
Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.
Ensayos y pruebas
Pruebas de las instalaciones interiores.
Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:
Medidas no se ajustan a lo especificado.
Colocación y uniones defectuosas.
Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.
Conservación y mantenimiento
Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.
Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el depósito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado.

Aparatos sanitarios

Descripción
Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.
Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.
Criterios de medición y valoración de unidades
Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.
Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Productos con marcado CE:
- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.
Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
En caso de:
Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.
En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.
Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.
Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.
Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.
Proceso de ejecución
Ejecución
Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.
Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.
Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.
Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.
Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro

de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.
Tolerancias admisibles
En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.
En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < o = 5 mm.
Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.
Condiciones de terminación
Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.
Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.
Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).
El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Verificación con especificaciones de proyecto.
Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
Fijación y nivelación de los aparatos.
Conservación y mantenimiento
Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.
Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.
No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

Instalación de alumbrado

Alumbrado de emergencia

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 SU 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 SU 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 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.
Los distintos aparatos de control, mando y protección 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 cuadró 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 dé 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 SU 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 ºK 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.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.
Proceso de ejecución
Ejecución
En general:
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.
Según el CTE DB SU 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 antipánico:
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 anta-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 antipánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.
Alumbrado de zonas de alto riesgo:
Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.
Alumbrado de reemplazamiento:
Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.
Tolerancias admisibles
Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.
Condiciones de terminación
El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.
Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.
Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.
Fijaciones y conexiones.
Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.
Ensayos y pruebas
Alumbrado de evacuación:
La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.
La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
Alumbrado ambiente o antipánico:
Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.
El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.
Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.
Alumbrado de zonas de alto riesgo;
Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).
El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.
Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento
Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.
Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Instalación de iluminación

Descripción
Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.
Criterios de medición y valoración de unidades
Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.
Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.
Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.
- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.
Proceso de ejecución
Ejecución
Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.
Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:
Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.
Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.
Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.
Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.
En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.
Tolerancias admisibles
La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.
Condiciones de terminación
Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.
Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.
Ensayos y pruebas
Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.
Conservación y mantenimiento
Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.
Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Instalación de protección

Instalación de protección contra incendios

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 RD 1942/ 1993.
Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:
- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
Productos con marcado CE:
- Productos de protección contra el fuego (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):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
Equipos de suministro de alimentación.
Detectores de calor puntuales.
Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
Detectores de llama puntuales.
Pulsadores manuales de alarma.
Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
Seccionadores de cortocircuito.
Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
Detectores de aspiración de humos.
Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (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.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 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, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación.

Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

Instalación de protección contra el rayo

Descripción

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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 el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

- Sistema interno:

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fabrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales…) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo, acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SU 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remontes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60º. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor,

los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
- Pararrayos de puntas:
Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.
Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.
- Red conductora:
Fijación y la distancia entre los anclajes.
Conexiones o empalmes de la red conductora.
Ensayos y pruebas
Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.
Conservación y mantenimiento
Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

Revestimientos

Revestimiento de paramentos

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción
Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:
- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.
Criterios de medición y valoración de unidades
- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.
Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.
Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.
Capacidad limitada de absorción de agua.
Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.
Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.
Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.
Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado
Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).
La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.
Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.
No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.
Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1 (versión consolidada BOE 06/11/2025), apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante
No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.
En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.
En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.
Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).
No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.
En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.
- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.
Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.
- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo, de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.
Proceso de ejecución
Ejecución
- En general:

Según el CTE DB HS 1 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15cm por encima del forjado y 15cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.
Según el CTE DB HS 1 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 15cm por ambos lados.
Según el CTE DB HS 1 (versión consolidada BOE 06/11/2025), apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va a aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente

sea menor que 0ºC 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 25cm.
Según el CTE DB HS 1 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025) 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 2cm de espesor como mínimo.
Según el CTE DB HS 1 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.
Según el CTE DB HS 1 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 4cm 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.
Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.
No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. 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 5ºC.
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 fratás 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 fratás 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 fratás 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 puenteando 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 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.
Tolerancias admisibles
Según el CTE DB HS 1 (versión consolidada BOE 06/11/2025), apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15mm.
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 fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:
Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.
- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.
- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.
Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.
Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.
Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Puntos de observación.
- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
Tiempo de utilización después de amasado.
Disposición adecuada del maestreado.
Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.
Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Pinturas

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, 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 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.
Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.
El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.
Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.
Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.
Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.
Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:
- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
sobre metal: pintura al esmalte.
En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.
Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo, se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Revestimientos de suelos y escaleras

Revestimientos continuos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados 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 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

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).
- Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

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): 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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo 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).
- Liquido de curado.
- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego 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, 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 SU 1, en función del uso y localización en el edificio.
Los acopios de los materiales se harán el lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
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 o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continúo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará 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 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
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 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 o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor 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.
- 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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 (versión consolidada BOE 06/11/2025), 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.

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

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

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

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

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; esta 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.

Falsos techos

Descripción
Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.
Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.
Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.
Unidad de florón si lo hubiere.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
Paneles de tablero contrachapado.
Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
Sistema de fijación:
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado:
Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.
Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.
Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.
Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Proceso de ejecución
Ejecución
Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.
- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m2.
En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.
En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.
En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.
Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.
- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.
Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.
Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.
La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.
En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.
Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.
Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.
Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.
Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m.
No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m2.
Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.
Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.
Anejo 1: 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 de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra
Normativa de carácter general
Ordenación de la edificación
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado
BOE. 6-11-99
Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.
Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.
Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.
Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.
Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.
Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.
Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.
Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.
Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.
Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.
Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.
Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.
Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.
Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.
Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.
Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba 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.
Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.
Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.
Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. 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.
Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe “Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación”, según la CTE DB-HR Protección frente al ruido, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.
Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.
Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.
Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. CTE DB-HR Protección frente al ruido. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.
Norma Básica de la edificación “CTE DB-HR Protección frente al ruido” condiciones acústicas de los edificios
Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88
Aprobada inicialmente bajo la denominación de:
Norma “NBE-CA-81” sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81
Modificada pasando a denominarse Norma “NBE-CA-82” sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82
Corrección errores: 7-10-82
Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la CTE DB-HR Protección frente al ruido" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de cimentación y estructuras
Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.
Instrucción de Hormigón Estructural "EHE”. Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99
Modificada por:
Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.
Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores
BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores
Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80
Modificado por:
Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas
Orden de 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.
Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.
Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.
Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones
Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
OE 237. 03.10.74.
BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría
BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
Contadores de agua caliente.
BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).
Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.
Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.
Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.
Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.
Reglamento de aparatos elevadores para obras.
BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.
BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.
BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.
BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.
BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.
Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.
Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.
Modificada por:
Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos
Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.
Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.
Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.
Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.
Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.
Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.
Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.
Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.
Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).
Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.
Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.
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. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.
Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.
Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <http://www.boe.es> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.
Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.
Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.
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. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.
Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.
Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.
Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.
Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.
Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.
Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73
Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75
Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84
Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.
Modificación. BOE 12-3- 82
Modificación. BOE 28-11-90
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.
Modificación. BOE 13 -4-85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.
Corrección de errores BOE 2 -5-83.
Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85
Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.
Corrección de errores BOE 14 -2- 86
Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87
Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.
Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.
Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.
Corrección de errores BOE 4 -10-88
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.
Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.
Modificación. BOE 27-3-98
Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.
Corrección errores: 26-04-86
Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.
Corrección errores: 10-06-86
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.
Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.
Corrección errores: 23-07-84
Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.
Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.
Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.
Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”. Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.
Corrección errores: 24-01-98
Modificada por:
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.
Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.
Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.
BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3□.
BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.
Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.
BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.
BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.
BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.
BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.
BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.
Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.
Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.
Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre

otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)
Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.
Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.
Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.
Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01
Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.
BOE 152. 26.06.84. Modificación.
BOE 01-08-84. Modificación.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.
BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.
Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.
BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.
Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.
Corrección de errores. BOE 13-3-01
Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.
Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.
Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.
Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>. Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.
Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.
Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.
Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.
Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.
Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.
Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.
Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.
Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.
Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.
Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.
Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.
Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.
Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.
Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.
Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.
Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos
Real Decreto 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.
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.
Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.
Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.
Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.
Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.
Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.
Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.
Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.
Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992
Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.
Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.
Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.
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.
Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.
Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.
BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6□ Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.
ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.
BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.
BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.
BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.
BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.
BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.
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.

CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE 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:

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.

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.

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.

Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
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 la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.
Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:
a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 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 firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
- Ensayo 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+.
La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.
b) 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 la Directiva de Productos de la Construcción
Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en 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:
a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:
Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.
Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.
En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).
b) 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 Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).
c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.
8. PRUEBAS DE OBRA TERMINADA.
Se llevarán a cabo las pruebas prescritas en la documentación del presente proyecto, condicionando la expedición del certificado de finalización de obra a la entrega por el contratista de los resultados de tales pruebas a la Dirección Facultativa.

Especialmente, y por la reciente entrada en vigor del Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, se ha de contar con las actas de ensayo de los siguientes aspectos relativos al aislamiento del ruido:

Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados

a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 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 firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo 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+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) 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 la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en 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:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) 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).

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción). En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.
Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.
Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.
En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplia la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

AISLANTES TÉRMICOS

Productos manufacturados de lana mineral (MW)*
Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

TABIQUERÍA INTERIOR

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.

CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

Carpintería
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.
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.
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.
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.
Vidrio
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.

REVESTIMIENTOS

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+.

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

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.
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.
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.

PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

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.
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 sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
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.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

Tubos
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.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

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.
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.
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.
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.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Sistemas para el control de humos y de calor
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.
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.
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.
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.
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.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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.
Sistemas de detección y alarma de incendios
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.
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.
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.
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.
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.
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.
Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz
Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Seccionadores de cortocircuito
Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
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 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
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.
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.
Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

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.
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.
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.
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.
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.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

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.
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.

HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

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+.
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+.
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.
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.
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
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.

YESO Y DERIVADOS

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.

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.

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.

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.

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.

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.

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

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.

ACERO

Perfilería 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. Perfilería 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.

ALUMINIO

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+.

Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).
Se distinguen dos grupos de piezas:
Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m^3, para uso en fábrica de albañilería revestida.
Piezas HD, que comprenden:
- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m^3 para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Piezas LD:
- Tipo de pieza: LD.
- Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
- Geometría y forma.
- Tolerancias (recorrido).
- Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Adherencia (en elementos con exigencias estructurales). Piezas HD:
- Tipo de pieza: HD.
- Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- Geometría y forma.
- Tolerancias (recorrido)
- Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.
Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.
Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.
Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- Aptitud de uso con mortero de capa fina.
- Configuración.
- Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II.
- Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- Densidad seca absoluta.
- Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm3 (si fuera aplicable).
- Propiedades térmicas.
- Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- Absorción de agua (para elementos exteriores).
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Reacción al fuego (clase).
- Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos. Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- Configuración de la pieza (forma y características).

- Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- Propiedades térmicas.

- Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- Absorción de agua por capilaridad, en g/cm3 (para elementos exteriores).
- Variación debida a la humedad.
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Reacción al fuego (clase).
- Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
- Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia(es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua(es posible establecerla por ensayo o cálculo).
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento) Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.
Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- Dimensiones
- Capacidad de carga a tracción
- Capacidad de carga a compresión
- Capacidad de carga a cortante
- Capacidad de carga vertical
- Simetría o asimetría del componente
- Tolerancia a la pendiente del componente
- Tolerancia a movimiento y rango máximo
- Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- Identidad del producto
- Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Propiedades del material

- Dimensiones y desviaciones.
- Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
- Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
- Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.

- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente: Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
Clase (A1a E)***, F: sistema 4.
*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).
*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).
*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).
Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:
"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
2. Debe comprobarse que los productos recibidos:
   - corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
   - disponen de la documentación exigida;
   - están caracterizados por las propiedades exigidas;
   - han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.
3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios.
Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego: Euroclase.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m^2K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto: Abreviación de la lana mineral: MW. Norma del producto: EN 13162. Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).
Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH). Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.
Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri. Carga puntual: PL(5)i.
Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS. Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).
Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MUi o Zi.
Rigidez dinámica: SDi.
Compresibilidad: CPi.
Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc. Coeficiente de absorción del ruido práctico: APi.
Coeficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO.

Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de diferencia de nivel DnT,A en dBA, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el Documento Básico DB HR apartado 2.1.1, para verificar la protección frente el ruido generado en recintos no pertenecientes a la

misma unidad de uso, así como de protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y recintos de actividad indicados por la D.F. Asimismo, se facilitará medición del aislamiento acústico a ruido aéreo D2m,nT,Atr entre un recinto protegido y el exterior.

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS.

Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de nivel global de presión de ruido de impactos L'nT,w en dB, realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el Documento Básico DB HR apartado 2.1.2, para verificar la protección frente el ruido, en los recintos protegidos, generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso, así como al generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad tanto en recintos protegidos como en habitables, a indicar por la Dirección Facultativa.

VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.
Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:
Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.
Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.
Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.
Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.
Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 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.
Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 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.
Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 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.
Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 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.
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de l conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 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.
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 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.
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 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.
Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 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.
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 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.
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 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.
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 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.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio: Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado ,de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.
Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.
Vidrios básicos especiales:
Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.
Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.
Vidrios de capa:
Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
Vidrios laminados:
Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.
Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
- Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
- En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
- En vidrios en “U”: 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nomina, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm,. Tipo de vidrio en “U”, armado o sin armar.
- Apertura de la malla del armado.
- Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
- Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
- Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
- En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
- Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
- Propiedades generales:

Tℓ (%). Transmisión luminosa
Tℓ d (%). Transmisión luminosa difusa Te. (%). Transmisión energética
RℓE. Reflexión luminosa exterior (%) RℓI. Reflexión luminosa interior (%) Rℓd. Reflexión luminosa difusa
ReE. Reflexión energética exterior (%) ReI. Reflexión energética interior (%) Ae. Absorción energética (%)
Ae1. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%) Ae2. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%) SC. Coeficiente de sombra
RW. Índice de atenuación acústica ponderado (dB)
C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)
Ctr. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB) RA. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)
B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60º medido a partir de la vertical (Glassgard 60º) $g_{\perp}$. Factor solar (adimensional)
UHVER Transmitancia (W/m^2K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.
Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta TUV de vidrios para la construcción.
Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:
Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción. Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción. Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.
Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción. Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.
Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.
Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.
Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción. Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción. Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.
Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:
TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)
CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I
CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:
- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEMII/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C
CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A
CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A
Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.
En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.
Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
c.1. Contenido de cloruros (%)
c.2. Contenido de sulfato (% SO3)
c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
e. Propiedades químicas (para CEM IV):
e.1 Puzolanicidad
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad.

MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:
a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
b. Tiempo de utilización.
c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
d. Contenido en aire.
e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm^2 declarada por el fabricante.
g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua.
Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden
estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.
c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en
masa).
d. Contenido en aire.
e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a
compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
d. Cifra que indica, en Mg/m3, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.
Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.
Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

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

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.
Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí. Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.
Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.
Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:

- Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
- Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.
    b. Tiempo de principio de fraguado.
    c. Resistencia a compresión, en N/mm^2.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
b. Resistencia al fuego.
c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
d. Resistencia térmica, en m^2 K/W.
e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO4. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

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

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

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 de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general Ordenación de la edificación
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.
Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.
Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970. Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.
Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.
Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.
Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.
Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba 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.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. 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.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe “Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación”, según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.
Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.
Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación “NBE-CA-88” condiciones acústicas de los edificios Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88 Aprobada inicialmente bajo la denominación de:
Norma “NBE-CA-81” sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81 Modificada pasando a denominarse Norma “NBE-CA-82” sobre condiciones acústicas de los edificios Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82 Corrección errores: 7-10-82
Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 237. 03.10.74.
BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.
BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.
BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.
Reglamento de aparatos elevadores para obras.
BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria. BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.
BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.
BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º. BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.
Modificada por:
Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos
Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.
Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.
Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.
Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.
Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.
Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.
Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados.
Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

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. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <http://www.boe.es> 264 corrección de errores.
BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

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. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria.
BOE 21-11-73
Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75 Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79.
Corrección de errores. BOE 28-6-79. Modificación. BOE 12-3- 82
Modificación. BOE 28-11-90
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del M° de Industria y Energía.
BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.
Modificación. BOE 13 -4-85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del M° de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.
Corrección de errores BOE 2 -5-83.
Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85 Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente.
Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el M° de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del M° de Industria y Energía. BOE 24 - 1-86.
Corrección de errores BOE 14 -2- 86
Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87
Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.
Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.
Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del M° de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.
Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.
Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93. Modificación. BOE 27-3-98
Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.
Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.
Corrección errores: 10-06-86
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.
Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.
Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.
Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.
Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”. Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.
Corrección errores: 24-01-98 Modificada por:
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.
Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.
Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.
BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3. BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía. BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.
BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.
BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.
BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.
BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.
BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.
Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97. Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01
Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.
BOE 152. 26.06.84. Modificación.
BOE 01-08-84. Modificación.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior. BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía. BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.
Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria. BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.
Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.
Corrección de errores. BOE 13-3-01
Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios.Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.
Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979.
*Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.
Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.
Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos

Real Decreto 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.

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.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

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.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6 Disposición. BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.
BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía. BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.
BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º. BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.
BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros. BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

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.

ANEJOS AL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

1. De carácter general

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad. 2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

2. Manejo de cargas y posturas forzadas

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levanatamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:

a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
b) Carga difícil de sujetar.
c) Esfuerzo físico importante.
d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

3. Andamios

Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:
1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.
En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.
3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.
Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.
4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.
5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas. 6.- Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.
7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.
8.-.Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.
9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.
10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.
11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.
12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

Andamios de borriquetas

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de “cadenillas limitadoras de apertura máxima” o sistemas equivalentes.
4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas. 5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.

7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
13.- Cuando se sobrepasen los limites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.
21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4. Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un “Proyecto de demolición”, así como el “Plan de Seguridad y Salud” de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.
2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.
3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.
5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

5. Barandillas (Sistemas de protección de borde) Consideraciones generales

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.
El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto.
Contendrá lo siguiente: EN 13374.
Tipo de sistema de protección; A, B o C.
Nombre / identificación del fabricante o proveedor. Año y mes de fabricación o número de serie.
En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.
3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.
De acuerdo con dichas especificaciones:
a) Las protecciones de bordes “Clase A” se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a10º.

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2 m.
c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5 m.

4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).
5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5 m.
6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.
7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.
8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.
9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.
10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.
11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.
12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.
13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.
14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.
15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.
16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.
Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.
17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.
18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.
19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Montaje y desmontaje

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.
Para ello se cumplirán las medidas siguientes:
a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.
c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema
e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.
f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.
g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

6. Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:

a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

7. Escaleras manuales portátiles Aspectos generales

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 “Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales” y UNE-EN 131-2 “Escaleras: requisitos, ensayos y marcado”
Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos: Nombre del fabricante o suministrador.
Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.
Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse. La carga máxima admisible.
2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.
3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias 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.
4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.
5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.
6.- Las escaleras de mano 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 diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:
De dimensiones adecuadas y estables.
Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.
2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).
5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.
6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente.
Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.
7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.
8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.
2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)
3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños
4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.
5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.
7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.
Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera 11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.
14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.
16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales
b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.
d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.
3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes. 7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

8. Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:
Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar. Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados. Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen. Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

9. Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

10. Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

11. Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

12. Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:
No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.
Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos. No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos. Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

13. Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

14. Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras. Los sistemas de sujeción.
Los sistemas anticaídas.
Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad. Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad. Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

15. Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970 Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social BOE 5-9-70
BOE 7-9-70
BOE 8-9-70
BOE 9-9-70
Corrección de errores BOE 17-10-70 Aclaración BOE 28-11-70
Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344
Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 267; 07.1.84
Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación) BOE 280; 22.11.84
Orden de 7 de enero de 1987del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias) BOE 13; 15.01.87
Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
BOE 86; 11.04.06
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia BOE 256; 25.10.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales 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.
BOE 127; 29.05.06
Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997
Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado BOE 269; 10.11.95
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales BOE 298; 13.12.03
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación. Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

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 Mº de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior BOE 76; 30.03.98
Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 27; 31.01.97
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales 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.
BOE 127; 29.05.06
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 97; 23.04.97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 140; 12.06.97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 188; 7.08.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal. Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 104; 1.05.01
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia
BOE 148; 21.06.01
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia
BOE 60; 11.03.06
Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006 BOE 62; 14.03.06
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2
Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE 250; 19.10.06

CONDICIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, 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.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

1.1. ACTUACIONES PREVIAS

1.1. Derribos

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 no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción 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. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. 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. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.
- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

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 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 máquina 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.
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 escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.
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 escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

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 escombros 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 canales. El último tramo del canal 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 suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal 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.
Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
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 cae escombro 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.

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.

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.

1.2. FACHADAS Y PARTICIONES

1.2.1. Particiones

Particiones de piezas de hormigón

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de bloque de hormigón tomado con mortero de cemento, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a .

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 el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Las fábricas están constituidas por:
Bloques de hormigón de áridos ligeros que deberán acreditar marcado CE con categoría I.
Mortero de albañilería (ver relación de productos con marcado CE).
Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp., atendiendo al CTE DB HE 1, apartado 4.
Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.
Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.
El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya endurecido 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.

Compatibilidad

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales, debiéndose evitar el retacado rígido de contorno. Los tabiques se sellarán al contorno una vez que la estructura haya alcanzado una deformación estable, para lo cual se retrasará el sellado de contorno hasta culminar con la colocación de pavimentos, debiéndose en todo caso evitar el acuñamiento de tabiquerías por deformaciones de plantas superiores.
En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de de espesor, que se rellenará transcurrido el plazo prescrito en proyecto o por la dirección facultativa, con pasta de yeso.

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.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que , y se marcarán las alturas de las hiladas.
En general:
La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas y aplomadas. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.
Colocación de bloques de hormigón:
Se colocarán con un contenido en humedad acorde con las instrucciones del fabricante, recibiéndose el mortero de tendeles sobre cara de fondo ciego. Previo a la colocación se humedecerá la cara del bloque que va a contactar con el mortero de juntas. 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 de la terminación de la fábrica.
Condiciones durante la ejecución
Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y , debiéndose adoptar las determinaciones que debido al asoleo y al viento caliente estime la dirección facultativa. 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.
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 , se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.
Elementos singulares
Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto. Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.
Las rozas para instalaciones tendrán un ancho no superior a dos veces su profundidad. Se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos y la distancia entre dos rozas verticales consecutivas no será inferior a . El ancho de las rozas verticales no superará los para tabiques de hasta de espesor y los para tabiques y particiones de mayor espesor. La profundidad máxima de una roza vertical no será superior a .

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.
- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.
- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.
Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de en la zona de altura comprendida entre y medida a partir del suelo.
Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
Holgura de en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de .
Desplome, no mayor de en de altura.
Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
Rozas distanciadas al menos de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento durante la obra

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.

Ensayos y Pruebas.

Al finalizar las obras, el constructor entregará a certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de diferencia de nivel DnT,A , realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el documento básico DB HR aptdo. 2.1.

Particiones de piezas cerámicas

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de partición ejecutada con piezas cerámicas, completamente terminada, incluyendo: replanteo, aparejo, juntas, cortes y remates, dinteles, encuentros con elementos estructurales, sellados, limpieza final y retirada de residuos. Se deducirán huecos mayores de 0,50 m².
Desmontajes/ajustes puntuales por interferencias se valorarán como partidas auxiliares o contradictorias.
Las rozas para instalaciones se medirán linealmente, indicando ancho y profundidad.

Prescripciones sobre los productos

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

Piezas cerámicas: ladrillo cerámico (hueco doble, perforado) con marcado CE y tolerancias dimensionales según especificación del fabricante. Absorción, resistencia a compresión y reacción al fuego acordes al uso.
Mortero de junta: designación M acorde al ambiente de exposición (M5 o superior en zonas húmedas), granulometría y consistencia adecuadas; prohibido el empleo de yeso en juntas.
Elementos auxiliares: armaduras de tendel galvanizadas/inox en zonas solicitadas, cintas/bandas elásticas de desolidarización, perfiles de remate, cuñas y anclajes compatibles.
Sellantes: masillas elásticas (silano/silicona neutra) compatibles con cerámica y revestimientos previstos.

Recepción y almacenamiento:

Plan de control de calidad: verificación de etiquetado, lote y certificado CE; contraste dimensional por muestreo.
Acopio sobre superficie plana, protegido de humedad y golpes; evitar contacto directo con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte (forjado/losa) estará limpio, seco, nivelado y con planeidad previa ≤ 5 mm bajo regla de 2 m.
Se comprobará trazado, ejes y referencias de modulación; elementos interferentes (canalizaciones, cercos) montados.
Se dispondrá banda elástica de desolidarización en encuentro con pilares y forjados cuando lo prescriba proyecto.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Morteros y piezas cerámicas compatibles con revestimientos (yeso, alicatado, pintura) y con exigencias acústicas/PCI.
Evitar contacto directo de cerámica con metales susceptibles de corrosión sin barrera interpuesta.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo con miras y cuerdas; arranque con hilada de nivel sobre mortero de asiento.
Aparejo regular: juntas horizontales y verticales uniformes (espesor tipo 10 ± 2 mm; según pieza y proyecto).
Holgura superior en encuentro con forjado: 10–20 mm, a rellenar de forma diferida con pasta/goma elástica según proyecto.
Dinteles: ejecución con perfiles o elementos cerámicos específicos; apoyos mínimos 20 cm en cada lado salvo detalle.
Rozas: ancho ≤ 2× profundidad; profundidad máxima 1/3 del espesor del tabique; separación entre rozas verticales ≥ 50 cm.
Sellado de pasos y encuentros: continuidad y estanqueidad; evitar puentes acústicos/ térmicos.
Protección en obra: evitar humedecimiento prolongado, impactos y sobrecargas puntuales.

Condiciones de terminación

Paramentos continuos sin coqueras visibles, sin desplomes ni descuadres apreciables.
Limpieza final de juntas y superficie; preparación para revestimiento (lijado suave/retacado donde proceda).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Planeidad: tolerancia ≤ 5 mm bajo regla de 2 m; tolerancia local ≤ 2 mm en 20 cm.
Desplome: ≤ 3 mm por metro y ≤ 10 mm en altura total del paño.
Espesor de juntas: horizontal/vertical 10 ± 2 mm salvo especificación distinta de proyecto/fabricante.
Huecos/encuentros: verificación de modulación; descuadre ≤ 3 mm en marcos; nivelación de dinteles ± 2 mm.
Holgura superior: 10–20 mm comprobada antes del relleno diferido.
Rozas: comprobación de límites geométricos y sellado; registros en cambios de dirección.
Ensayos si se requiere: control de resistencia a compresión de probetas de mortero; verificación acústica in situ (RA) cuando se exija DB-HR.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Proteger frente a golpes, humedad y suciedad; no utilizar tabiques como apoyo de cargas o acopio de materiales.
Mantener libre de humedades persistentes; reparar coqueras y fisuras antes de revestir.
Registrar en Libro de Órdenes las incidencias y correcciones.

Tabique de yeso laminado autoportante (estructura metálica + placa normal/Habito®, sencilla o doble, con silentblocks)

Criterios de medición y valoración

Unidad: m² de tabique terminado (placa sencilla o doble), incluyendo perfilería metálica, silentblocks en encuentros a estructura, aislamiento (si prescribe), tornillería, cintas y pastas de juntas, remates, limpieza y retirada de residuos. Se deducen huecos > 0,50 m²; mecanizados y refuerzos singulares se valoran aparte.

Prescripciones sobre los productos

Placas de yeso laminado: conformes a UNE-EN 520; tipo A (estándar) para usos generales; H1/H2 para humedad; DF/DI para fuego/impacto; Habito® (tipos D, F, I, R, H1; reacción A2-s1,d0; alta resistencia mecánica y a impacto) con espesores típicos 12,5–15 mm.
Perfilería metálica (montantes/canales): galvanizada, conforme a UNE-EN 14195, con tolerancias dimensionales y marcado CE.
Aisladores/silentblocks: soportes antivibratorios certificados (goma/elastómero/metálicos) en puntos de fijación a estructura y/o cuelgues para desacoplo vibracional (resorte) del tabique; seleccionar carga/frecuencia según masa del sistema.
Prescripción de ejecución
Condiciones previas: replanteo con láser; solera y techo nivelados (±3 mm/2 m); bandas acústicas en apoyos; disposición de silentblocks en fijaciones a estructura.
Compatibilidad: cintas/masillas compatibles con PYL; tornillería y accesorios en acero protegido; sellantes elásticos en perímetros.
Proceso: montar canales y montantes según eje (48/70/90); colocar (si aplica) lana mineral en cámara; atornillar placa sencilla o doble con espaciados según fabricante; ejecutar juntas (cinta y pasta) y sellos perimetrales continuos. Incorporar refuerzos en cargas puntuales (puertas, mobiliario).
Terminación: continuidad superficial, juntas tratadas al nivel requerido; limpieza final.

Control de ejecución y tolerancias

Geométricas: planeidad ≤ 3 mm bajo regla de 2 m; aplome ≤ 2 mm/m; holguras perimetrales para sellado (5–10 mm).
Acústicas: masa-resorte-masa (placa/aislante/placa); evitar puentes rígidos; verificar continuidad de sellos; objetivos Rw según proyecto (ensayables en laboratorio EN ISO 10140-2).

Tolerancias de montaje

Dimensiones de paños: ± 2–3 mm según longitud; separación entre paños ± 2 mm; alabeo dentro de tolerancias del sistema. (Referencia de tolerancias industriales en laminados/ensambles). [

Criterios de inspección

Visual: ausencia de abombamientos, fisuras o discontinuidades en juntas; sellado continuo; fijaciones correctas.
Geométrica/funcional: planeidad/aplome dentro de tolerancia; vibración perceptible reducida gracias a silentblocks.

Criterios de ensayo

Acústico (laboratorio): EN ISO 10140-2 (Rw de partición).
Fuego (muros no portantes): clasificación mediante EN 1364-1 y UNE-EN 13501-2 (EI 30/60/90 según composición y ensayo).

Criterios de recepción

Documental: CE de placas (UNE-EN 520) y perfilería (UNE-EN 14195); fichas técnicas y DdP del sistema; compatibilidad acústica (DB-HR) y fuego (DB-SI).
Obra: verificación geométrica, continuidad de sellos y colocación efectiva de silentblocks en encuentros.

Conservación y mantenimiento

Protección frente a golpes/cargas; no crear puentes rígidos en futuras instalaciones; inspección de sellos y sustitución de elementos deteriorados.

Trasdosado autoportante de yeso laminado (estructura independiente + placa normal/Habito®, sencilla o doble, con silentblocks)

Criterios de medición y valoración

Unidad: m² de trasdosado autoportante terminado (sencillo/doble), con perfilería, silentblocks en fijaciones a estructura (arranque superior/inferior/laterales), aislamiento (si aplica), tornillería, bandas acústicas, juntas y limpieza; deducciones > 0,50 m².

Prescripciones sobre los productos

Placas: UNE-EN 520, tipo A/H/DF/DI y Habito® (D,F,I,R,H1; A2-s1,d0; 12,5–15 mm).
Perfilería: UNE-EN 14195 (canales/montantes); bandas perimetrales acústicas.
Silentblocks: soportes antivibratorios en puntos de anclaje del bastidor para desacoplo del paramento soporte (masa-resorte-masa).

Prescripción de ejecución

Previas: soporte existente limpio/plano; replanteo; banda acústica en solera y techo; silentblocks en fijación del bastidor.
Proceso: levantar estructura independiente separada del soporte; introducir aislamiento (si procede); atornillar placas sencillas o dobles; sellar perímetros y juntas; evitar contacto rígido con elementos del soporte.
Terminación: continuidad, juntas tratadas, limpieza.

Control y tolerancias

Planeidad/aplome como en tabiques; separación al soporte según sistema; comprobar ausencia de puentes rígidos; verificación de los silentblocks instalados.
Objetivos acústicos (DB-HR): masa-resorte-masa; justificar DnT,A in situ y Rw laboratorio si aplica.
Tolerancias de montaje
Dimensiones/holguras: ± 2–3 mm; holgura perimetral 5–10 mm para sellado; alabeo dentro de tolerancias de fabricante.

Criterios de inspección

Visual: juntas/sellos; contacto elástico perimetral; ausencia de fijaciones rígidas al soporte.
Geométrica: planeidad/aplome; continuidad de cámara y del aislamiento.

Criterios de ensayo

Acústico: EN ISO 10140-2 para composición tipo si se requiere; verificación DB-HR en obra (DnT,A).
Fuego: resistencia del conjunto por EN 1364-1 (cuando trasdosado delimite sector) y clasificación UNE-EN 13501-2.

Criterios de recepción

Documental: CE placas (UNE-EN 520), perfilería (UNE-EN 14195), DdP del sistema, compatibilidad DB-HR/DB-SI.
Obra: comprobación de silentblocks y ausencia de puentes rígidos.

Conservación y mantenimiento

Mantener sellos; evitar perforaciones que anulen el desacoplo; revisar silenciosos/silentblocks si aparecen vibraciones.

Nota técnica y de marca placa Habito®

Habito® alta capacidad de carga, resistencia a impacto (huella Ø < 15 mm), A2-s1,d0, rotura a flexión elevada (≈ ≥ 1000/≥ 400 N) y resistencia extracción de tornillo ≥ 600 N; versiones H1 (hidrófugas) disponibles. Dimensiones estándar: 1200 mm ancho; 2000–2500 mm largo; 12,5–15 mm espesor.

1.3. CARPINTERÍA

1.3.1. Mamparas

Mampara de vidrio continuo con estructura autoportante

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá en m² de mampara terminada, incluyendo:
Vidrio continuo templado o laminado.
Estructura interna autoportante en acero galvanizado troquelado y plegado, lacado con pintura epoxi (espesor 60–90 micras, polimerizada al horno a 200 °C).
Perfiles de 38×60 mm y 23×60 mm, coronación, pedestal y zócalo.
Juntas, sellados, herrajes, mecanizados, limpieza final y retirada de residuos. Deducciones: huecos > 0,50 m².

Prescripciones sobre los productos

Vidrio: templado o laminado de seguridad (8–12 mm), marcado CE, conforme UNE-EN 12150.
Estructura: acero galvanizado S275 JR, lacado epoxi para exteriores (espesor 60–90 micras, polimerizado a 200 °C).
Herrajes: acero inoxidable AISI 304/316, con tratamiento anticorrosión.
Sellantes: silicona neutra compatible con vidrio y metal.
Recepción: verificación documental (CE, certificados), inspección visual de acabados, espesores y lacado.

Prescripción en cuanto a la ejecución

Condiciones previas:
Soportes nivelados (±3 mm en 2 m), sin fisuras ni desprendimientos.
Protección de acabados adyacentes.
Compatibilidad:
Sellantes compatibles con vidrio y acero; herrajes adecuados al sistema.
Proceso de ejecución:
Replanteo con láser; comprobación de verticalidad y nivelación.
Montaje de estructura autoportante con anclajes homologados.
Colocación de vidrios con ventosas; aplicación de juntas y sellado perimetral.
Instalación de coronación, pedestal y zócalo; ajuste y sellado continuo.
Condiciones de terminación:
Planeidad ±2 mm en 2 m; nivelación superior ±3 mm.
Uniformidad del lacado; sellado continuo y estanco.
Control y tolerancias
Desplome: ≤ 2 mm/m; máximo 5 mm en altura total.
Nivelación superior: ±3 mm.
Separación entre vidrios: ±2 mm.
Holgura en encuentros: 5–10 mm para sellado.
Criterios de inspección
Visual: uniformidad del lacado, ausencia de rayaduras en vidrio.
Geométrica: cotas y nivelación con tolerancias.
Funcional: estanqueidad del sellado y estabilidad estructural.
Documental: certificados CE, fichas técnicas, garantías.
Final: ensayo de estanqueidad si aplica.
Criterios de ensayo
Estanqueidad: prueba con agua o aire en juntas.
Adherencia del lacado: método de corte en rejilla (ISO 2409).
Espesor de pintura: medición magnética (cumplimiento 60–90 micras).
Resistencia mecánica: UNE-EN 12150 para vidrio templado.
Ensayo funcional: apertura/cierre, estabilidad y ausencia de vibraciones.
Criterios de recepción
Documentación: certificados CE, fichas técnicas, garantía de lacado y vidrio.
Conformidad geométrica: tolerancias verificadas en obra.
Conformidad funcional: estanqueidad, estabilidad y acabado.
Acta de recepción: registro de controles y autorización para uso.
Criterios de mantenimiento
Protección de vidrios y perfiles con film y cantoneras hasta entrega.
Evitar impactos y cargas sobre la mampara; no usar como apoyo.
Limpieza con productos neutros; revisión periódica de sellados; reparación inmediata de daños.

1.3.2. Puertas

Puerta de paso ciega

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad: metro cuadrado de puerta ciega completamente terminada, incluyendo estructura interna autoportante en acero galvanizado troquelado y plegado, lacado con pintura epoxi para exteriores (espesor 60–90 micras, polimerizada al horno a 200º), espesor 1,5 mm, perfiles de 38x60 y 23x60 mm, coronación, pedestal, zócalo, arranque, herrajes, juntas, sellados, limpieza final y retirada de residuos.
Incluye cortes, mecanizados, fijaciones y anclajes a paramentos, suelos y techos.
Incluye juntas de dilatación y sellado perimetral con silicona neutra.

Prescripciones sobre los productos

Puerta metálica ciega: acero galvanizado S275 JR, plegado y troquelado, lacado con pintura epoxi (espesor 60–90 micras, polimerizada al horno a 200º).
Herrajes: acero inoxidable AISI 304/316, con tratamiento anticorrosión.
Juntas y sellantes: silicona neutra compatible con acero y acabados.
Recepción: verificación documental (CE, certificados), inspección visual de acabados y espesores.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soportes nivelados ±3 mm en 2 m; protección de acabados.
Compatibilidad: sellantes compatibles con acero; herrajes adecuados.
Proceso de ejecución:
Replanteo con láser; comprobación de verticalidad y nivelación.
Montaje de estructura autoportante con anclajes homologados.
Colocación de hoja ciega; ajuste de bisagras y herrajes.
Instalación de coronación, pedestal y zócalo; ajuste y sellado continuo.
Condiciones de terminación: planeidad ±2 mm en 2 m; nivelación superior ±3 mm; uniformidad del lacado; sellado continuo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Comprobación geométrica: cotas, nivelación y aplome dentro de tolerancias.
Espesor de perfiles conforme a proyecto.
Acabado superficial: inspección visual y medición de espesor de pintura epoxi (60–90 micras).

Tolerancias de montaje

Desplome: ≤ 2 mm/m; máximo 5 mm en altura total.
Nivelación superior: ± 3 mm.
Alineación de hoja: ± 2 mm.
Holgura en encuentros: 5–10 mm para sellado.

Criterios de inspección

Inspección visual: uniformidad del lacado, ausencia de rayaduras.
Inspección geométrica: cotas y nivelación con tolerancias.
Inspección funcional: apertura/cierre correcto, estanqueidad y estabilidad.
Inspección documental: certificados CE, fichas técnicas, garantías.
Inspección final: ensayo de estanqueidad si aplica.

Criterios de ensayo

Ensayo de estanqueidad: comprobar ausencia de filtraciones en juntas.
Ensayo de adherencia del lacado: método de corte en rejilla (ISO 2409).
Ensayo de espesor de pintura: medición magnética (cumplimiento 60–90 micras).
Ensayo de resistencia mecánica: comprobación del comportamiento bajo cargas especificadas.
Ensayo funcional: apertura/cierre, estabilidad y ausencia de vibraciones.

Criterios de recepción

Documentación: certificados CE, fichas técnicas, garantía de lacado y estructura.
Conformidad geométrica: tolerancias verificadas en obra.

Conformidad funcional: estanqueidad, estabilidad y acabado.
Acta de recepción: registro de controles y autorización para uso.

Criterios de mantenimiento

Protección de la puerta con film y cantoneras hasta entrega.
Evitar impactos y cargas sobre la puerta; no usar como apoyo.
Limpieza con productos neutros; revisión periódica de sellados; reparación inmediata de daños.

1.4. CERRAJERÍA

1.4.1. Rampa de chapa perforada de acero galvanizado con troquelado antideslizante

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad: metro cuadrado de rampa de chapa perforada antideslizante, completamente terminada, incluyendo chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm, perforada con troquelado antideslizante tipo boca de tiburón dentado, longitud 550 mm, anchura máxima 2000 mm, con pliegues, cortes, piezas de refuerzo, anclajes, elementos antivibratorios, biselado de cantos, canteado de aristas y limpieza final.
Incluye medios de elevación y auxiliares, carga y descarga, replanteo, nivelación, pérdidas, mermas y roturas.
Incluye ejecución de pendiente del 10% para salvar desnivel entre suelos, garantizando resistencia para tránsito peatonal y cargas de uso en oficinas.

Prescripciones sobre los productos

Chapa perforada de acero galvanizado, espesor 2 mm, con troquelado antideslizante tipo boca de tiburón dentado.
Perforaciones en forma de oliva de 14x45 mm, cantos laterales taladrados para montaje.
Resistencia antideslizante Rd=11 según UNE 41901:2017 EX.
Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) según Reglamento (UE) 305/2011.
Cumplimiento del CTE DB-SUA-1.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soportes nivelados ±3 mm en 2 m; protección de acabados.
Compatibilidad: anclajes y refuerzos compatibles con acero galvanizado; elementos antivibratorios adecuados.
Proceso de ejecución:
Replanteo con láser; comprobación de cotas y pendiente del 10%.
Corte y plegado de chapa; ejecución de troquelado antideslizante.
Montaje de piezas y refuerzos; fijación con anclajes homologados.
Biselado de cantos perpendiculares al sentido de marcha; canteado de aristas para seguridad frente a cortes.
Instalación de elementos antivibratorios; ajuste y nivelación final.
Condiciones de terminación: planeidad ±2 mm en 2 m; pendiente del 10% uniforme; ausencia de rebabas; cantos biselados y seguros.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Comprobación geométrica: cotas, pendiente y nivelación dentro de tolerancias.
Espesor de chapa conforme a proyecto.
Acabado superficial: inspección visual y verificación de troquelado antideslizante.

Tolerancias de montaje

Pendiente: ±0,5% respecto al 10% proyectado.
Planeidad: ±2 mm en 2 m.
Alineación de cantos: ±2 mm.
Holgura en encuentros: 5–10 mm para sellado.

Criterios de inspección

Inspección visual: uniformidad del galvanizado, ausencia de rebabas y deformaciones.
Inspección geométrica: cotas, pendiente y nivelación con tolerancias.
Inspección funcional: resistencia antideslizante y estabilidad estructural.
Inspección documental: certificados CE, DdP, fichas técnicas, garantías.
Inspección final: comprobación de seguridad frente a cortes y correcta fijación.

Criterios de ensayo

Ensayo de resistencia antideslizante: Rd=11 según UNE 41901:2017 EX.
Ensayo de carga: verificación de resistencia a cargas de uso y tránsito.
Ensayo de espesor: medición con calibre o equipo magnético (cumplimiento 2 mm).
Ensayo funcional: comprobación de estabilidad y ausencia de vibraciones.

Criterios de recepción

Documentación: certificados CE, DdP, fichas técnicas, garantía de galvanizado.
Conformidad geométrica: tolerancias verificadas en obra.
Conformidad funcional: resistencia antideslizante, estabilidad y acabado.
Acta de recepción: registro de controles y autorización para uso.

Criterios de mantenimiento

Protección de la rampa con film y cantoneras hasta entrega.
Evitar impactos y cargas excesivas; no usar como apoyo de maquinaria.
Limpieza con productos neutros; revisión periódica de anclajes y refuerzos; reparación

1.5. VIDRIERÍA

1.5.1. Vidrio laminar STADIP 6+6

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de medida: *m²* de acristalamiento laminar STADIP 6+6 totalmente terminado, incluyendo: suministro de paños, canteado, mecanizados (taladros/encastres según planos), calzos y cuñas, juntas y sellados, colocación en marco/sistema, limpieza final y retirada de residuos. Se deducen huecos > 0,50 m² y se valoran separadamente recortes singulares (pasos, muescas, biselados especiales).
Incluye: protección en obra, medios auxiliares, carga/descarga, replanteo y nivelación, pérdidas/mermas y reposiciones por rotura durante la instalación.
Notas de clasificación y seguridad: Los acristalamientos en zonas con riesgo de impacto o desnivel deben cumplir DB-SUA-2 (clasificación UNE-EN 12600) o disponer de barrera de protección equivalente; la clasificación X(Y)Z del vidrio frente a impacto se verificará para su cara expuesta al riesgo según DA DB-SUA/1.

Prescripciones sobre los productos

Definición y composición:
STADIP 6+6: vidrio laminado de dos hojas de 6 mm unidas por interláminas de PVB (espesor nominal típico 0,38 mm por lámina; composiciones acústicas usan PVB silence con mayor espesor o formulación específica), cumpliendo EN/UNE-EN 14449 (producto y evaluación de conformidad) y marcado CE bajo Reglamento (UE) 305/2011 con DdP/DoP disponible.
Familia Saint-Gobain STADIP®: STADIP (PVB 0,38), STADIP PROTECT (≥2 capas de PVB) y STADIP SILENCE (PVB acústico). Para 6+6: el espesor total habitual es 12,38–12,76 mm según nº/espesor de PVB y tipo (silence).
Propiedades y prestaciones mínimas:
Seguridad de uso (impacto): Clasificación UNE-EN 12600 adecuada al riesgo (p. ej., 1(B)1 o 2(B)2 según configuración y ensayo del fabricante) a justificar en DdP y fichas del sistema (carpintería + acristalamiento) conforme CTE DB-SUA-2 y DA DB-SUA/1.
Ópticas y solares: La transmitancia luminosa/energética y el factor solar g se determinan conforme UNE-EN 410; indicar en proyecto los valores del paquete final (simple/doble/triple) para cálculos HE/comfort.
Acústicas (opcional/acústico): STADIP SILENCE mejora el Rw (C;Ctr) típicamente +3 a +5 dB frente a laminados convencionales del mismo espesor; documentar composición (p. ej., 66.2 SILENCE) y valores certificados.

Recepción y trazabilidad:
Documentación obligatoria: Marcado CE del vidrio laminado (EN 14449), DdP/DoP con prestaciones (impacto EN 12600, acústica si aplica, ópticas EN 410), hoja técnica del fabricante, etiquetado con lote y fecha.
Inspección visual de fábrica: Verificar ausencia de inclusiones críticas, burbujas en PVB, delaminaciones, defectos de canteado, uniformidad del interlayer y marca CE visible/indeleble según norma de producto.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas (soporte/sistema):
Marcos y soportes plomados/nivelados (±3 mm en 2 m); superficies limpias y libres de rebabas; calzos de neopreno o equivalentes en posición recomendada por el sistema y fabricante del vidrio. Juntas perimetrales compatibles (silicona neutra o híbridos) y cámaras autodrenadas si aplica (fachadas) conforme detalle.
Compatibilidad:

Sellantes compatibles con vidrios laminados (PVB) y perfiles; evitar migraciones plastificantes. Herrajes y perfiles/metales con tratamiento anticorrosión; coordinar con exigencias DB-SI en fachadas (reacción al fuego del sistema).
Proceso de ejecución:
Manipulación y colocación: Ventosas homologadas; calzado inferior y lateral según detalle; holgura perimetral para dilataciones; juntas continuas con sellado neutro; galces con drenaje y ventilación.
Alineación y modulación: Control de ejes y cuadrícula; separar bordes del paramento duro con banda elástica cuando proceda; respetar distancias a taladros/notches del fabricante.
Acabados: Limpieza con productos neutros; prohibido abrasivos/solventes que ataquen el PVB.

Condiciones de terminación:

Planeidad/aplome: ±2 mm / 2 m; nivelación superior ±3 mm; continuidad de sellos y estanqueidad del conjunto (sistema + vidrio). Uniformidad óptica sin ondulaciones apreciables en visión normal.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Geometría: Verificación in situ de cotas, planeidad (regla 2 m) y aplome dentro de tolerancias fijadas en este pliego.
Espesor y composición: Comprobación del espesor total y composición 6+6 con PVB según DdP (p. ej., 12,38–12,76 mm; comprobar número/espesor de interlayers). Los desvíos de espesor de laminados están regulados por EN ISO 12543-5/EN 14449 (referencia de tolerancias por producto; ejemplo de 8.8 mm ±0,5 mm, extrapolable por fabricante para 12.x mm).
Ópticas/solares: Si el paquete forma parte de un DOBLE ACRISTALAMIENTO, verificar valores UNE-EN 410 (τv, ρv, g) del conjunto para cumplimiento HE (cuando aplique).
Tolerancias de fabricación y montaje (referencia orientativa)
Las tolerancias finales se ajustarán a las fichas del fabricante (DdP/DoP). A falta de especificación más restrictiva, se adoptan las siguientes tolerancias objetivo alineadas con prácticas del sector para laminados:
Dimensión (L/A): ±2,0 mm ≤ 2000 mm; ±2,5–3,0 mm hasta 3000 mm; ±3,0–4,0 mm > 3000 mm (longitud/ancho), según tablas internas del fabricante (referencias de mercado).
Desplome/aplome: ≤2 mm/m; ≤5 mm en altura total del paño (montaje).
Separación entre paños en modulación: ±2 mm; holguras perimetrales: 5–10 mm para sellado continuo.
Alabeo (bow): 2–6–9 mm según rango de tamaño (orientativo; validar en ficha).
Espesor total laminado: tolerancia según EN ISO 12543-5 (p. ej., ±0,5 mm para 8.8 mm; aplicar tablas del fabricante para 12.x mm).

Criterios de inspección

Visual: Sin rayaduras, sin delaminaciones, sin burbujas significativas en PVB, canteado uniforme, sellado continuo; lacados/perfiles adyacentes sin defectos.
Geométrica: Cotas, planeidad, aplome y holguras dentro de tolerancia; modulación y nivelación superior ±3 mm.
Funcional: Estanqueidad del perímetro (pruebas de agua/aire del sistema si aplica), cierre/operativa de hojas en sistemas practicables, ausencia de vibraciones.
Documental: CE + DdP (EN 14449 y prestaciones EN 12600/EN 410), fichas del fabricante, garantías, plan de mantenimiento.
Final: Inspección conjunta con carpintería; aceptación antes de sellar cierres definitivos.
Criterios de ensayo (cuando proceda)
Impacto/seguridad de uso: Ensayo UNE-EN 12600 (pendular) para la composición STADIP 6+6 instalada en su marco real y clasificación conforme DB-SUA-2 (p. ej., 1(B)1 / 2(B)2 según ensayo).
Características ópticas/solares: Determinación UNE-EN 410 (τv, ρv, g) del conjunto instalado (simple/doble) si afecta a HE/comfort; contrastar con valores de DdP.
Acústica (si SILENCE): Comprobación de Rw de la composición instalada frente a ficha y, si se requiere, mediciones in situ (según proyecto) con referencia a mejora de 3–5 dB respecto a laminado estándar de igual espesor.
Criterios de recepción
Conformidad documental: Marcado CE (EN 14449), DdP con prestaciones (impacto EN 12600, acústica si aplica, EN 410 ópticas/solares), trazabilidad (lote/fecha) y garantías del fabricante.
Conformidad geométrica: Planeidad, aplome, holguras y modulación dentro de tolerancias; espesores y composición 6+6 verificadas.
Conformidad funcional: Estanqueidad del conjunto (vidrio+sistema), sellado continuo, comportamiento sin vibraciones, operativa correcta.
Acta de recepción: Registro de controles (inspección visual, geométrica, funcional, documental) y autorización de cierre.

Criterios de conservación y mantenimiento

Protección en obra: Mantener paños protegidos (lámina/espumas en cantos), evitar impactos y apoyos de cargas; no usar disolventes ni abrasivos sobre el vidrio o el PVB.
Limpieza: Productos neutros; evitar amoniacales/fuerte contenido solvente; paños suaves no abrasivos.
Sellados y juntas: Revisión periódica; reparación inmediata de discontinuidades; garantizar autodrenaje en fachadas y mantener ventilación de galces.
Plan de mantenimiento: Según fabricante y DdP/DoP; conservar documentación para auditorías y garantía.

1.6. INSTALACIONES

1.6.1. Instalación de audiovisuales

Antenas de televisión y radio

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.
El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
El control de recepción de productos comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.
Equipo de captación.
Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.
Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.
Conductor de puesta a tierra desde el mástil.
Equipamiento de cabecera.
Canalización de enlace.
Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipo amplificador.
Cajas de distribución.
Cable coaxial.
Red.
Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.
Punto de acceso al usuario. (PAU)
Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.
Registros.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra
- Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. No se afectará a la impermeabilización, elemento de estanqueidad de la terraza o a protección alguna.

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.
- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, así como de metales con materiales de revestimiento, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.
No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos .

Proceso de ejecución

 Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de , y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de .
El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo .
Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.
Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.
La canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido. Toda canalización es horizontal se ejecutará enterrada, mediante tubos en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.
Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.
La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.
En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura y profundidad de las rozas se adaptarán a las prescripciones del capítulo de Tabiquería y Partición del presente Pliego.. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.
Para tramos de la instalación mayores de y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.
Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.
Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.
Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de de diámetro o cuerda plástica de sobresaliendo en los extremos de cada tubo.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

 Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.
Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.
Las rozas quedarán cubiertas de mortero y/o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

 Control de ejecución

- Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.
Situación de las antenas en el mástil.

- Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.
Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
Conexión con la caja de distribución.

- Canalización de distribución:

Comprobación de la existencia de tubo de protección.

- Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.
Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

 Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Telefonía

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc. como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.
El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

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

Red de alimentación:
Enlace mediante cable:
Arqueta de entrada y registro de enlace.
Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
Enlace mediante medios radioeléctricos:
Elementos de captación, situados en cubierta.
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
Red de distribución:
Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.
Red de dispersión:
Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.
Red interior de usuario.
Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.
Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.
Regletas de conexión.
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.
En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquéllos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o a falta de revestimientos si son empotrados.

 Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

 Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; ésta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas como máximo y penetrando en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada en la canalización empotrada y en la superficial, y cada en la subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo . Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de de diámetro o cuerda plástica de sobresaliendo en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

 Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero y/o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

 Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

 Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

1.6.2. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

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 el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.
Caja general de protección (CGP). Corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por competente.
Línea General de alimentación (LGA), constituida por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
- Contadores.
- Colocados en forma individual.
- Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual, constituida por:
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
- Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de .
- Interruptor de control de potencia (ICP).

Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

- Interruptores diferenciales.
- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Instalación interior:

- Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
- Puntos de luz y tomas de corriente.

- Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
- Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
No procede la realización de ensayos.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
Instalación de puesta a tierra:

- Conductor de protección.
- Conductor de unión equipotencial principal.
- Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
- Conductor de equipotencialidad suplementaria.
- Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
- Masa.
- Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.
En el caso de instalación vista, ésta 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, que deberán atenerse a las prescripciones geométricas contenidas en este pliego.
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 , 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

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
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 -24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de

líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.
En la instalación de puesta a tierra:
Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Instalación de baja tensión:
Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.
Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de con la instalación de fontanería.
Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.
Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en en todo su perímetro y su profundidad será de como mínimo.
Se colocará un conducto de desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.
Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se revestirá del material prescrito en proyecto y/o por la dirección facultativa..
Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.
El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes tendrán la resistencia adecuada 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 y máxima de .
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 como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 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 bloque de de espesor.
Los tubos de aislante flexible se alojarán en el interior de las rozas, que quedarán debidamente retacadas. Se dispondrán registros con una distancia máxima de . Las cajas de derivación quedarán a una distancia de del techo. El tubo aislante penetrará 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.
En los montajes superficiales, 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 envolventes o pastas.
Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.
Las canalizaciones eléctricas se identificarán. El conductor neutro o compensador estará claramente diferenciado de los demás conductores.
Para la ejecución de las canalizaciones, éstas 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 . Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en 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 entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.
En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización será reconocible y conservable 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 da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.
Instalación de puesta a tierra:
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.
Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.
Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.
Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta 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 .
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 las picas de tierra, 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.
Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.
La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

- Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:
Las rozas quedarán cubiertas de mortero y/o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con vigente.
Instalación de puesta a tierra:
Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:
Instalación general del edificio:
- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

- Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por competente.

1.6.3. Instalación de fontanería

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

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

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.
Red de agua fría.
Atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 4 apartado 3.2.1.
Instalaciones de agua caliente sanitaria.
Atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 4 apartado 3.2.2.
Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde.
No se permite cambio alguno del tipo de tubería prescrita sin el previo consentimiento expreso de la dirección facultativa.
Las normas UNE que corresponden a las tuberías de más frecuente aplicación, son:
Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
Accesorios.
Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.
Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos del apartado 2 de HS 4.
El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.
Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
Se dispondrá de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, debiendo cumplir las rozas con las prescripciones geométricas contenidas en el presente pliego.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por competente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1
Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión de accesorios de cobre y de acero galvanizado. Se autoriza el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.
Los componentes metálicos de la instalación se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1
Toda conducción exterior y al aire libre se protegerá.
Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.
Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos:
Para tubos de acero, revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
Para tubos de cobre, revestimiento de plástico.
Para tubos de fundición, revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Proceso de ejecución

- Ejecución

La ejecución de las redes de tuberías atenderá al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:
Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.
Uniones y juntas:
Las uniones de los tubos serán estancas, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
Protecciones:
Se considerará la posible formación de condensaciones en la superficie exterior de las tuberías y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2
Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más . Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4.
A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles que actúen de protección contra el ruido, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5.
Grapas y abrazaderas: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1.
Se dispondrán los soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2.

La cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1.
Los contadores divisionarios aislados se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2.
El depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación será fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y ésta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1.
Las bombas para grupo de sobre elevación se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2.
El depósito de presión estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento.
El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3.
Se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional, atendiendo al CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antiretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

 Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

 Control de ejecución

Instalación general del edificio.
Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.
Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
Grupo de presión: marca y modelo especificado
Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.
Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.
Instalación particular del edificio.
Montantes:
Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).
Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
Derivación particular:
Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
Llaves de paso en locales húmedos.
Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a .
Diámetros y materiales especificados.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto.
Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Cumple las especificaciones de proyecto.
Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos.
Rejillas de ventilación, en su caso.
Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

 Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.
Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:
Medidas no se ajustan a lo especificado.
Colocación y uniones defectuosas.
Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.
Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el deposito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.
en lugar de apoyados en el suelo.

1.6.4. Instalación de evacuación de residuos líquidos

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.
Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.
Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.
Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.
Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.
El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en , 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 elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:
Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
Redes de pequeña evacuación.
Bajantes y canalones
Calderetas o cazoletas y sumideros.
Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
Elementos de conexión.
Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.
Separador de grasas.
Elementos especiales.
Sistema de bombeo y elevación.
Válvulas antirretorno de seguridad.
Subsistemas de ventilación.
Ventilación primaria.
Ventilación secundaria.
Ventilación terciaria.
Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.
Depuración.
Fosa séptica.
Fosa de decantación-digestión.
De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:
Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
Impermeabilidad total a líquidos y gases.
Suficiente resistencia a las cargas externas.
Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
Lisura interior.
Resistencia a la abrasión.
Resistencia a la corrosión.
Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.
Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.
Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.
El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.
Productos con marcado CE, de conformidad con 89/106/CEE de productos de la construcción:
Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).
Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).
Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).
Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).
Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).
Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).
Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).
Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).
Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).
Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).
Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a . Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).
Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).
Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.
Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

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

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.
Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.
Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:
Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).
Forjados.
Zanjas realizadas en el terreno.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).
Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:
Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de

las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.
Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:
Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos de ancho.
En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

- Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.
Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.
Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de y el tubo de salida como mínimo a , formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a , y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.
Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de e irá remetido al menos de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de , dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a . Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos . La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.
Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada para tubos de diámetro no superior a y cada para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de . Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de , que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de , con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.
Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de , del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada , que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.
La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
En tubos de PVC y para todos los diámetros, .
En tubos de fundición, y para todos los diámetros, .
Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada , para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de . Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada . La tubería principal se prolongará desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.
La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.
Si las arquetas son fabricadas “in situ”, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de . La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.
Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de , compactando, hasta del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a .
El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de . Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la

acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.
Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.
En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.
Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.
En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

- Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Red horizontal:
Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
Conducciones suspendidas:
Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:
Desagüe de aparatos:
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

 Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad, además de las especificadas en la planificación del control de calidad de la obra.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por competente.

1.6.5. Instalación de iluminación

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB HE3, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 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, etc), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.
Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.
Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.
Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
Elementos de fijación.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

 Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

 Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
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 cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1 del CTE DB SU 4, medido a nivel del suelo.
Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las condiciones del CTE DB HE 3, apartado 2.2.
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 de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.
Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.
Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.
En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a . 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 y a por encima del tubo.

 Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

 Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

 Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.
Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

 Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.
Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por competente.

1.6.6. Acondicionamiento de recintos – confort

Instalación de ventilación

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.
El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.
El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB HS3, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:
Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada como máximo en todo su recorrido.
Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:
Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.
Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.
Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de , y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.
Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:
Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:
Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de que se rellenará con aislante térmico.
El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.
Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.
Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.
Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.
El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.
El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

 Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

 Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.
Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
Aireadores: distancia del suelo.
Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

 Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

1.6.7. Instalación de protección contra incendios (PCI): detectores, luminarias de emergencia, extintores, pulsadores de alarma, central de incendios y señalética

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad: metro cuadrado de superficie protegida con sistema PCI completamente instalado y operativo, incluyendo:
Diseño, suministro e instalación de: detectores automáticos, pulsadores de alarma (manual call points), central de detección y alarma, sirenas/avisadores, luminarias de emergencia, extintores portátiles y señalética de seguridad y evacuación.
Canalizaciones y cableado (detección/alarma y alumbrado de emergencia), cajas, bandejas, prensaestopas y accesorios.
Fijaciones y soportes, elementos de unión, dispositivos de interconexión, módulos y fuentes de alimentación auxiliares.
Replanteo, programación, configuración, pruebas y puesta en servicio, documentación “as-built”, manuales O&M.
Medios auxiliares, elevación, carga/descarga, pérdidas, mermas, roturas, pequeño material y limpieza final.
Medición: superficie realmente protegida del área de proyecto. Se incluyen todos los equipos y puntos necesarios para el cumplimiento normativo y funcional, remates y señalizaciones en rutas de evacuación. Se descuentan huecos no protegidos mayores de 0,50 m² que no requieran equipos.

Prescripciones sobre los productos

Marco normativo y certificaciones:

Cumplimiento de R.D. 513/2017 (RIPCI) para diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de protección contra incendios.
Cumplimiento de CTE DB-SI (seguridad en caso de incendio) y CTE DB-SU (seguridad de utilización) en lo que afecte a evacuación y señalización.
Componentes certificados conforme a normas UNE/EN aplicables y con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DdP) (Reglamento (UE) 305/2011 cuando aplique).
Detección y alarma:
Central de incendios (convencional o analógica direccionable) conforme EN 54-2 (panel de control) y EN 54-4 (fuentes de alimentación). Baterías autónomas para respaldo (autonomía normativa).
Detectores automáticos:
Ópticos de humo (partículas visibles), EN 54-7.
Térmicos (temperatura fija / tasa de incremento), EN 54-5.
Multisensor (si se requiere), conforme EN 54 aplicable.
Pulsadores de alarma (manual call points) EN 54-11; color rojo, con protección y etiquetado.
Avisadores acústicos/visuales (sirenas / balizas) EN 54-3 (acústicos) y EN 54-23 (visuales), nivel sonoro suficiente en zonas de ocupación.
Alumbrado de emergencia:
Luminarias de emergencia conformes EN 60598-2-22 y diseño de iluminancias y uniformidad según EN 1838:
Iluminancia mínima 1 lx en rutas de evacuación (línea central) y valores/relaciones de uniformidad según uso.
Autonomía nominal: ≥ 1 h (habitual) o ≥ 3 h según destino y proyecto.
Auto-test o centralizado (si se especifica), pictogramas normativos.
Alimentación: red normal + batería interna (o sistema centralizado). Pruebas periódicas de autonomía.
Extintores portátiles:
Conformes UNE-EN 3-7, marcado CE, agente extintor según riesgo (p. ej., polvo ABC para riesgos generales; CO_2 para eléctricos/electrónica; agua aditivada donde proceda).
Capacidad mínima y alojamiento conforme RIPCI/CTE (p. ej., 6 kg polvo ABC en oficinas como criterio habitual, ajustar por carga de fuego y distancias).
Señalética de seguridad:
Señales fotoluminiscentes / clase y luminancia conforme UNE 23035 (sistema de señalización) y diseño conforme UNE 23033-1 (señales de seguridad).
Señales de extintores, pulsadores, rutas de evacuación, salida y zona de seguridad; dimensiones y ubicaciones dentro del campo visual.
Recepción de productos (Plan de Control de Calidad):
Verificación de etiquetado en envases: instrucciones de uso, capacidad, lote/fecha, sello del fabricante, marcado CE.
Documentación: fichas técnicas, DdP, certificados de conformidad, FDS (cuando proceda), homologación de empresa instaladora conforme RIPCI.
Almacenamiento: protegido de humedad, golpes y temperaturas extremas; baterías en condiciones recomendadas por fabricante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soporte y entorno

Replanteo con láser de puntos de detección, pulsadores, luminarias de emergencia, sirenas, señales y extintores; coordinación con arquitectura, instalaciones (MEP) y evacuación.
Superficies y pasos de cable limpios y secos; bandejas y canalizaciones habilitadas; cerramientos y recorridos de evacuación definidos.
Verificar disponibilidad de alimentación eléctrica (circuitos específicos para alumbrado de emergencia) y de espacio para central / armarios.

Compatibilidad entre productos y sistemas

Compatibilidad eléctrica y de protocolo entre central y dispositivos (direccionables/convencionales); evitar mezclas no compatibles.
Compatibilidad de luminarias de emergencia con el circuito de alumbrado y con sistemas de gestión (si aplica).
Señalética compatible con condiciones de iluminación (fotoluminiscencia efectiva) y geometría del edificio.

Proceso de ejecución

Ejecución (condiciones ambientales y montaje)

Temperatura ambiente de trabajo 10–30 °C; HR ≤ 80 %; evitar polvo durante instalación y pruebas.
Canalizaciones y cableado: cumplir esquemas de la central, seccionamiento por zonas, no mezclar conductores de seguridad con líneas ajenas, blindaje donde sea necesario, radios de curvatura y sujeción adecuados.
Montaje mecánico: dispositivos firmemente fijados, accesibles, con altura de instalación normativa:
Pulsadores: ~1,2–1,5 m sobre suelo terminado, próximos a salidas (< 30 m entre ellos, ajustar por normativa y proyecto).
Detectores: según tipo (techo), respetando distancias a paramentos y obstáculos (plenos de techo, vigas, difusores).
Extintores: visibles y accesibles, a altura de empuñadura ~1,1–1,5 m, con cartel superior.
Señales: a altura y posición de campo visual, en accesos, cambios de dirección, elementos de PCI.

Luminarias de emergencia: sobre rutas de evacuación, salidas y puntos singulares (escaleras, cambios de dirección, equipos PCI).

Secuencia de trabajo

Replanteo y marcado de puntos; coordinación con obra civil y MEP.
Instalación de canalizaciones (bandejas/cajas), tendido de cableado y conexiones.
Montaje de dispositivos: detectores, pulsadores, sirenas, luminarias de emergencia, señales y extintores.
Instalación de central de incendios; conexión de lazos/zonas; alimentación y baterías.
Programación y configuración (direccionamiento, zonificación, niveles de alarma, temporizaciones).
Pruebas funcionales:
Detección (prueba con aerosoles de humo / calor según tipo).
Pulsadores (activación y aviso en central).
Avisadores (nivel acústico/visual correcto).
Alumbrado de emergencia (corte de red: verificación de encendido y autonomía).
Extintores (ubicación y señalización, precintos y inspección visual).
Puesta en servicio, entrega de documentación y formación básica de uso al personal designado.

Condiciones de terminación

Sistema totalmente operativo, libre de falsas alarmas, sin zonas deshabilitadas.
Iluminancias de emergencia conforme EN 1838 en rutas y salidas; autonomía verificada.
Elementos limpios y etiquetados, señalética visible y conforme.
Acta de pruebas y configuración final firmada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control eléctrico: continuidad de bucles, resistencia de aislamiento, polaridades, tierra de protección.
Pruebas de detección: activación por ensayo en cada zona; registro en central (fecha/hora/evento).
Pruebas manuales: pulsadores, sirenas y balizas; verificación de tiempos de respuesta.
Alumbrado de emergencia: corte de suministro y verificación de encendido inmediato, niveles de iluminancia y autonomía (≥ 1 h / ≥ 3 h según proyecto).
Extintores: ubicación, accesibilidad, precinto y presión (manómetro), fecha de fabricación y caducidad.
Señalética: comprobación de visibilidad, tamaño, ubicación y fotoluminiscencia (si aplica).
Documentación: fichas técnicas, CE/DdP, certificados de cumplimiento RIPCI/CTE, planos as-built, listado de equipos y plan de mantenimiento.

Tolerancias de montaje

Alturas de instalación: dentro de tolerancias especificadas (pulsadores, extintores, señales).
Alineación y verticalidad de dispositivos: ±2 mm; accesos libres de obstáculos.
Rutas de evacuación y niveles de iluminancia: cumplimiento de EN 1838 (verificado).
Cableado: sin empalmes fuera de cajas; radios de curvatura y fijaciones correctas.

Criterios de inspección

Visual: dispositivos sin daños, limpios, señalética correcta, luminarias operativas.
Funcional: detección y alarma operativas, autonomía alumbrado, registro de eventos en central.
Documental: cumplimiento normativo (RIPCI, CTE), marcado CE, DdP, manuales, certificados de empresa instaladora y de equipos.
Seguridad: accesibilidad a extintores y pulsadores, rutas de evacuación despejadas.

Criterios de recepción

Acta de pruebas satisfactorias (detección, alarma, alumbrado).
Documentación completa: CE/DdP, fichas técnicas, FDS (si aplica), as-built, programación, O&M, plan de mantenimiento RIPCI.
Conformidad con proyecto (ubicaciones, cantidades, tipos) y requisitos de color/señalética.
Autorización para uso por Dirección Facultativa.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Proteger dispositivos contra polvo, pintura y golpes (tapados hasta pruebas).
Evitar cortes prolongados de alimentación y manipulaciones no autorizadas.
Señalizar provisoriamente rutas hasta la instalación definitiva.

Criterios de mantenimiento (en servicio)

Mantenimiento conforme RIPCI:
Mensual/Trimestral/Semestral/Anual según tipo de sistema: prueba de dispositivos, limpieza de detectores, verificación de baterías/autonomía, revisión de extintores (precintos, presión, estado), comprobación de señalética y luminarias.

Retimbres/recargas de extintores según periodicidad legal.
Registro en libro de mantenimiento: incidencias, pruebas y actuaciones.
Formación básica de personal en uso de extintores y protocolo de evacuación.

Observaciones técnicas (recomendaciones)

Direccionable recomendado en entornos con compartimentación y necesidad de trazabilidad de eventos.
En zonas ruidosas, incorporar avisadores visuales (EN 54-23).
En áreas con riesgo eléctrico/equipos IT, extintores CO_2 y evitar agentes que dañen equipos.
Validar con simulación de evacuación e iterar ubicaciones de luminarias para asegurar EN 1838.

1.7. REVESTIMIENTOS

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

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 el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.
Agua potable, tanto para el amasado como para el curado.
Cemento común (ver relación de productos con marcado CE).
Cal (ver relación de productos con marcado CE).
Pigmentos para la coloración (ver relación de productos con marcado CE).
Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver relación de productos con marcado CE), interior (ver relación de productos con marcado CE), etc.
Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
Morteros para revoco y enlucido (ver relación de productos con marcado CE).
Yeso para la construcción (ver relación de productos con marcado CE).
Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua, hidrofugantes, aireantes, fibras de origen natural o artificial y pigmentos. Se acreditará su naturaleza y prescripciones de aplicación.
Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

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

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soportes

Enfoscados:
Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.
Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.
Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.
Capacidad limitada de absorción de agua.
Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.
Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.
Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.
Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado
Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).
La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.
Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.
No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.
Guarnecidos:
La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.
Revocos:
Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.
Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.
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.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión electrolítica entre el material de revestimiento y metales, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, aunque exista compatibilidad química, de forma que se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
En especial se observarán las prescripciones del CTE DB SE A Apartado 3, durabilidad.

- Enfoscados:

En fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.
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.
Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua, de posible existencia dentro de la obra de fábrica, origen de expansiones y 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.
Para evitar la aparición de eflorescencias: se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio, 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, encharcamientos y protección inadecuada).
No se emplearan áridos que contengan sulfuros.
Guarnecidos:
No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una base acorde con el revestimiento, las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.
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.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:
Se atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1.
Las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.
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.
En fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirá una resistencia (media, alta o muy alta) según las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.3.
Las interrupciones de la hoja principal con forjados intermedios y con pilares atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.3.3.3 y 2.3.3.3.4.
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 . En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos .
La impermeabilización de muros se atendrá a las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.1.
Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste se realizará atendiendo a las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.4.4.1.2.
Enfoscados:
Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.
Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de a cada lado.
No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea superior a . Se amasará exclusivamente la cantidad prevista para aplicación inmediata.
Los enfoscados maestreados se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de
En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que , para evitar agrietamientos.
Se respetarán las juntas estructurales.
Guarnecidos:
Los guarnecidos se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de
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.
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 y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a , 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.
Los revocos tendidos y proyectados se ajustarán a las prescripciones de
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 y las verticales cada y tendrán un ancho entre 10 y , 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 a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando 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 de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de , 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 o superior a a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles

Se adoptarán las prescripciones da , RPG y RPR.

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y , atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.
En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos .

 Condiciones de terminación

Enfoscados:
La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:
Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.
Guarnecidos:
Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de .
Revocos:
Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.
Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.
Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.
Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

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 .
- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

 Ensayos y pruebas
- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- Enfoscados:

Planeidad con regla de .
- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.
Comprobar planeidad con regla de .
- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a en , no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Trasdosado directo de yeso laminado (pegado con adhesivo sobre soporte + placa normal; silentblocks en encuentros perimetrales/soluciones mixtas)

Criterios de medición y valoración

Unidad: m² de trasdosado directo terminado (placa sencilla/doble), con adhesivo compatible, bandas elásticas/silentblocks en perímetros y encuentros (cuando el soporte transmite vibración), morteros/pastas, juntas y limpieza; deducción de huecos > 0,50 m².

Prescripciones sobre los productos

Placas: UNE-EN 520 (A/H/DF/DI); espesores 12,5–15 mm.
Adhesivos: de agarre para PYL (según fabricante) aptos para soporte (mampostería/hormigón).
Bandas/silentblocks: juntas elásticas en perímetros; silentblocks puntuales en encuentros con elementos que transmitan vibración (bajantes, carpinterías) para romper flancos.

Prescripción de ejecución

Previas: soporte plano y limpio; picado de salientes; trazado de puntos de adhesivo en cuadriculado; colocación de bandas elásticas perimetrales y sellos; uso de silentblocks en puntos críticos (si aplica).
Proceso: aplicar adhesivo; presentar placa sencilla o doble, plomar y nivelar; ejecutar sellos perimetrales y juntas; limpiar.
Terminación: continuidad superficial; juntas tratadas.

Control y tolerancias

Planeidad/ nivelación: ≤ 3 mm/2 m; contacto adhesivo homogéneo; que el desacoplo perimetral sea continuo.
Acústica (DB-HR): esta solución reduce cámara; si el objetivo acústico es exigente, usar doble placa o pasar a autoportante con cámara y silentblocks.

Tolerancias de montaje

Desalineaciones ± 2 mm; juntas regulares; perímetros con banda elástica continua (5–10 mm de holgura).

Criterios de inspección

Visual: adhesivo bien distribuido; juntas selladas; ausencia de fisuras.
Funcional: comprobar que flancos con vibración se han tratado (bandas/silentblocks).

Criterios de ensayo

Acústico: EN ISO 10140-2 (si se requiere comparar soluciones); verificación in situ DB-HR para DnT,A cuando el trasdosado contribuya al aislamiento.
Fuego: reacción al fuego de la placa según EN 520 (A2-s1,d0) y DB-SI del paramento compuesto; resistencia del cerramiento se valida por ensayo del sistema si delimita sector.

Criterios de recepción

Documental: CE placas (UNE-EN 520), ficha del adhesivo, DdP del sistema; compatibilidad DB-HR/DB-SI.
Obra: planeidad y continuidad de banda elástica; tratamiento de flancos.

Conservación y mantenimiento

Evitar perforaciones indiscriminadas; mantener sellos; reparar fisuras; revisar encuentros con instalaciones.

Pinturas

Pintura mineral a base de silicato potásico y pigmentos inorgánicos (interior)

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 pinturas y barnices se atendrá al Plan de control de calidad.
En la recepción de cada pintura se comprobará, al menos, 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
Inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.
En soportes de madera, el contenido de humedad será el de equilibrio higroscópico acorde con el lugar de exposición.
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.
Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Tanto en interiores como en exteriores la pintura a aplicar acreditará su compatibilidad con la naturaleza del soporte.
Proceso de ejecución
Ejecución
La temperatura ambiente no será mayor de a la sombra ni menor de 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.
Condiciones de terminación
Se comprobará la calidad de las superficies pintadas en cuanto a grosor de película, uniformidad de coloración y textura, según prescripción de proyecto.
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 durante la obra
Se adoptarán las medidas precisas para preservar las superficies terminadas de golpes y manchas.

Pintura epoxi monocomponente al agua para suelos (Epoxi 1C Aqua o equivalente)

Criterios de medición y valoración de unidades
Unidad: metro cuadrado de superficie de suelo revestida con pintura epoxi monocomponente al agua, acabado satinado, color a elegir por la propiedad, completamente terminada, incluyendo:
Preparación del soporte: limpieza, secado, lijado con piedra de diamante o granallado, tratamiento ácido, lavado y secado.
Aplicación de imprimación para suelos (Aqua o equivalente).
Aplicación de dos manos de pintura epoxi monocomponente al agua, diluyendo máximo un 5 % con agua.
Medios auxiliares, carga y descarga, pérdidas, mermas, pequeño material y limpieza final.
Medición: superficie útil realmente ejecutada, descontando huecos > 0,50 m²; incluye remates en perímetros y encuentros.
Prescripciones sobre los productos
Composición:
Pintura epoxi monocomponente al agua, con endurecimiento por reacción química.
Bajo contenido en COV: ≤ 75 g/l (cumple normativa de emisiones).
Diluyente y limpieza: agua.
Acabado: satinado.
Colores disponibles: gris pizarra, gris seda, gris señales, azul celeste, gris ardilla, rojo óxido, beige, verde, blanco perla, gris luminoso, negro, gris amarillento y blanco.
Marcado y normativa:
Cumplimiento de normativa sobre emisiones y seguridad (Reglamento (UE) 305/2011).
Declaración de Prestaciones (DdP) y fichas técnicas del fabricante.
Cumplimiento del CTE DB-SI (reacción al fuego del sistema completo si aplica).
Recepción de productos:
Comprobar etiquetado: instrucciones de uso, capacidad del envase, lote, fecha de fabricación, sello del fabricante.
Verificar vida útil y condiciones de almacenamiento (entre 5–30 °C, protegido de heladas y radiación solar directa).
Aportar documentación: fichas técnicas, FDS, certificados CE/DdP, garantías.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soporte

Mortero fraguado y curado: mínimo **28 días** desde su ejecución.
Superficie limpia, seca, libre de polvo, grasas, aceites, restos de desencofrantes.
Rugosidad adecuada mediante **lijado con piedra de diamante** o **granallado** para abrir poro y mejorar anclaje.
Neutralización de alcalinidad: tratamiento con **ácido clorhídrico diluido al 10–15 %**, seguido de lavado con agua abundante y secado completo.
Protección del entorno: suelos contiguos, rodapiés, instalaciones.

Compatibilidad entre productos y sistemas

Pintura epoxi compatible con soportes cementosos y con la imprimación recomendada por el fabricante.
No aplicar sobre soportes con humedad ascendente, superficies hidrofugadas o contaminadas con siliconas.
Confirmar compatibilidad con sistemas previos (si hay capas antiguas, realizar prueba de adherencia).

Proceso de ejecución

Condiciones ambientales

Temperatura de aplicación: **10–30 °C**.
Humedad relativa: **≤ 80 %**; evitar condensaciones.
No aplicar con viento, corrientes de aire, lluvia o soleamiento directo sobre el plano.
Suspender aplicación si el paramento no está protegido frente a polvo y humedad.

Secuencia de trabajo

Preparación del soporte: limpieza, granallado/lijado, neutralización con ácido, lavado y secado.
Aplicación de imprimación para suelos (Aqua o equivalente), respetando consumo y tiempos de secado.
Espera mínima de **24 h** antes de aplicar la pintura epoxi.
Primera mano de epoxi al agua, diluyendo máximo un 5 % con agua si lo indica el fabricante.
Segunda mano tras tiempo de secado recomendado (habitualmente 12–24 h).
Revisión final: uniformidad, ausencia de defectos, limpieza del entorno.

Rendimientos orientativos:

Imprimación: 6–8 m²/L; Epoxi: 5–7 m²/L por mano (según rugosidad).

Condiciones de terminación

Acabado satinado uniforme, sin descuelgues, burbujas, zonas sin cubrir ni diferencias de tono.
Grosor de película según ficha técnica del fabricante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Verificación de preparación del soporte (rugosidad, limpieza, neutralización).
Comprobación del número de manos aplicadas y tiempos de secado.
Inspección visual: uniformidad, ausencia de burbujas, descuelgues o zonas sin cubrir.
Documentación: fichas técnicas, certificados CE/DdP, garantías.

Tolerancias de montaje

Uniformidad de color y textura.
Ausencia de defectos visibles a 1,5 m con iluminación rasante.
Juntas y encuentros correctamente rematados.

Criterios de inspección

Visual: acabado homogéneo, satinado, sin defectos.
Documental: cumplimiento normativo, garantías, fichas técnicas.
Funcional: adherencia y resistencia mecánica conforme a uso previsto (tránsito peatonal, cargas ligeras).

Criterios de recepción

Documentación completa: CE/DdP, fichas técnicas, FDS, garantías.
Conformidad con color y acabado especificado.
Acta de recepción con registro de controles y autorización para uso.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Proteger superficies terminadas contra golpes, polvo y humedad.
Evitar tránsito hasta secado completo (mínimo 48 h).
No apoyar materiales ni herramientas sobre el suelo recién pintado.

Criterios de mantenimiento (en servicio)

Limpieza con productos neutros; evitar disolventes, abrasivos y detergentes agresivos.
Evitar impactos y abrasión excesiva (colocar fieltros en mobiliario).
Reparación localizada con el mismo sistema epoxi, respetando preparación y tiempos de secado.

Observaciones técnicas

No aplicar sobre soportes con humedad ascendente o sin barrera de vapor.
En zonas de alto tránsito, considerar sistemas bicomponente o capas de sellado adicionales.
Validar con paño de prueba: adherencia, color y resistencia antes de extender a toda la superficie.

Revestimientos continuos para suelos – mortero autonivelante

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de recrecido autonivelante, completamente terminado, incluyendo: preparación del soporte, imprimación, vertido y nivelado, desaireado, curado, corte y sellado de juntas, limpieza final y retirada de residuos. Se medirán espesores realmente ejecutados. Se deducirán huecos > 0,50 m².

Remates en encuentros con paramentos, pasos de instalaciones y registros incluidos en la unidad.
Regularizaciones puntuales o reparación de coqueras se valorarán como partidas auxiliares si exceden lo previsto.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:
Mortero autonivelante cementoso o polimérico con marcado CE, clase de resistencia acorde a uso (p. ej. C25–F5 o superior en tránsito alto).
Primario/Imprimación compatible con el sistema y el soporte (cemento, anhidrita, mosaico, etc.).
Aditivos/plastificantes según fabricante; prohibido añadir agua fuera de rango una vez iniciado el fraguado.
Juntas de movimiento: perfiles o bandas compatibles; sellantes elásticos para juntas de corte.
Mallas de refuerzo (si se prescriben) para zonas de carga o sobre soportes críticos.
Recepción y almacenamiento:
Plan de control de calidad: verificación de etiquetado, lote, fecha y certificado CE.
Acopio bajo cubierta, protegido de humedad y temperaturas extremas; respetar vida útil indicada por fabricante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte
Planeidad previa del soporte ≤ 5 mm bajo regla de 2 m; limpieza y desincrustado de restos; aspirado de polvo.
Contenido de humedad del soporte dentro del límite del sistema (p. ej., ≤ 4 CM% en cementosos; ≤ 0,5–1 CM% en anhidrita; según fabricante).
Tratamiento de fisuras existentes: apertura en V y sellado/puenteo; imprimación conforme a soporte.
Disposición de barrera contra humedad ascendente cuando se sitúe sobre soleras en contacto con terreno y no exista barrera previa.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Compatibilidad química entre imprimación y mortero; adhesión ≥ 1,0 N/mm² (pull-off) en soportes críticos.
El sistema será compatible con el acabado previsto (PVC, madera, cerámica, moqueta, resina), indicando tiempos mínimos de secado antes de colocar el acabado.
Proceso de ejecución
Ejecución
Imprimación continua según consumo prescrito; tiempo de espera antes del vertido según ficha técnica.
Trazado de juntas perimetrales de desolidarización en contacto con paramentos y elementos verticales.
Vertido por paños, extendido con rastrillo nivelador y desaireado con rodillo de púas; evitar segregación.
Espesor de capa conforme a proyecto y a límites del sistema (p. ej., 5–50 mm en cementosos estándar; mayor con cargas).
Corte de juntas de retracción a las 24–48 h o según curado; separación típica 20–30 m² por paño y en cambios geométricos.
Curado: protección frente a corrientes de aire, radiación solar directa y heladas; tránsito restringido hasta resistencia inicial.
Condiciones de terminación
Planeidad final ≤ 3 mm bajo regla de 2 m (acabados elásticos) y ≤ 2 mm bajo regla de 2 m (acabados rígidos como cerámica).
Humedad residual antes de colocación del acabado: según sistema y acabado (p. ej., ≤ 2 CM% para tarima, ≤ 3 CM% para PVC).
Superficie uniforme, libre de lechada superficial suelta y sin coqueras; reparar puntuales con pasta del sistema.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Planeidad: regla de 2 m con tolerancias indicadas; medición en malla de 2×2 m.
Espesor: comprobación en puntos testigo (galgas, calas) — tolerancia ± 5 mm o ± 10% del espesor, el que resulte menor.
Adhesión: ensayo pull-off en zonas críticas (≥ 1,0 N/mm²; o según especificación del sistema).
Humedad residual: método CM o higrometría conforme a sistema; registrar valores por estancia.
Juntas: verificación de disposición (perimetrales, corte, movimiento) y sellado; continuidad en encuentros y cambios geométricos.

Tolerancias de nivelación

Desnivel respecto a cotas de referencia: ± 5 mm en estancias ≤ 20 m²; ± 8 mm en estancias 20–50 m²; ± 10 mm en superficies > 50 m².
Salto en encuentros con otras zonas (puertas, cambios de pavimento): ≤ 3 mm para acabados elásticos y ≤ 2 mm para acabados rígidos.
Pendiente residual en zonas planas: ≤ 0,3% salvo especificación de proyecto (no aplicable en zonas con pendientes funcionales).

Criterios de recepción

Conformidad documental: fichas técnicas, certificados CE, albaranes y vida útil de materiales (imprimaciones/morteros) vigentes.
Conformidad geométrica: planeidad y nivelación dentro de tolerancias; espesor ejecutado conforme a proyecto.
Conformidad físico-química: humedad residual dentro de límites del sistema y del acabado previsto; adhesión mínima alcanzada.
Conformidad funcional: juntas correctamente dispuestas y selladas; desolidarización perimetral continua; superficie apta para recibir el acabado.
Acta de recepción: registro de resultados de control (planeidad, espesor, humedad, adhesión) y autorización para colocación del acabado.

Vinilo adhesivo / Lámina autoadhesiva multicapa de PVC (interior, traslúcida, 0,24 mm)

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad: metro cuadrado de lámina autoadhesiva multicapa de PVC traslúcida, completamente terminada, incluyendo:
Film de PVC multicapa, espesor 0,24 mm ± 0,02 mm (sin liner), acabado traslúcido uniforme, libre de migraciones visibles y de velos no deseados.
Adhesivo acrílico permanente transparente o según especificación de proyecto (ver compatibilidades).
Liner siliconado tipo kraft o PET, retirada y gestión de residuo.
Corte, despiece, rotulación (si aplica), aplicación en seco o en húmedo según sustrato, expulsión de aire, sellado de cantos donde corresponde, alineación y remates.
Preparación de soporte: limpieza, desengrasado, imprimación si es necesaria según fabricante, pruebas de adherencia en zona de ensayo.
Medios auxiliares, carga y descarga, replanteo, pérdidas, mermas y roturas, protección durante obra y limpieza final.
Incluye:
Replanteo con láser de ejes y paños, ajustes por encuentros, solapes/juntas según diseño.
Garantía de uniformidad de translucidez y aspecto, apta para uso interior (oficinas, locales, zonas comunes).
Compatibilidad con soportes habituales: vidrio, metacrilato (PMMA), policarbonato, paneles lacados, MDF pintado, paredes lisas pintadas (temples, acrílicos), metal lacado.

Prescripciones sobre los productos

Composición: PVC multicapa calandrado para interior, traslúcido, espesor 0,24 mm (sin liner), libre de ftalatos de alta preocupación (REACH), sin halógenos añadidos en el adhesivo.
Adhesivo: Acrílico base agua transparente, permanente (o removible si lo requiere el proyecto), pH neutro, con curado completo 24–72 h.
Liner: Papel kraft siliconado ≥ 120 g/m² o PET siliconado, estable dimensionalmente.
Estabilidad dimensional: ≤ 0,3% tras 48 h a 70 °C (o valor del fabricante), sin contracciones visibles en juntas.
Transmisión luminosa (TL): 60–85 % (según tono/traslucidez especificada), homogeneidad sin bandas.
Clasificación de reacción al fuego: conforme UNE-EN 13501-1 (p. ej., B-s1,d0 o C-s1,d0 según destino y sustrato), acorde a CTE DB-SI para acabados interiores.
Emisiones en interior: bajo VOC (p. ej., etiqueta A+ o equivalentes), conforme UNE-EN ISO 16000 (si aplica en proyecto).
Marcado CE y DdP: cuando exista norma armonizada aplicable (p. ej., UNE-EN 15102 para revestimientos murales en rollo/panel); en otros casos, DdP del fabricante, cumplimiento REACH y RoHS.
Compatibilidad tintas/impresión (si procede): apto para impresión ecosolvente/UV/latex; laminación compatible (fría) para protección si el film está impreso.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas:
Soportes limpios, secos y lisos; humedad superficial < 4 %; temperatura de aplicación 10–30 °C; sin polvo, siliconas, ceras, grasas ni limpiadores con amoníaco.
Pinturas curadas ≥ 7 días; vidrios desengrasados con IPA; metales lacados sin fallas.
Ensayo de adhesión previo en paño de prueba y verificación de compatibilidad química (no migraciones ni amarilleos).
Compatibilidad:
Adhesivo acrílico adecuado al sustrato (vidrio, lacas, pinturas); evitar contacto directo con PVC plastificado que pueda migrar (usar barrera o film específico).
Evitar soportes texturados o con alta porosidad sin imprimación; no aplicar sobre superficies con antiadherentes (teflón, silicona).
Proceso de ejecución:
Replanteo con láser: ejes, cotas, paños y referencias; definición de juntas y solapes (si los hay).
Corte y despiece: mesa de corte, tolerancias de borde; redondeo de esquinas ≥ 3 mm para evitar levantamientos.
Limpieza del sustrato: IPA o limpiador neutro sin residuos; paño sin pelusa.
Aplicación:
En seco con espátula de fieltro en vidrio/paneles lisos; técnica de bisagra.

En húmedo (si lo permite el adhesivo) con solución jabonosa muy diluida en paños grandes de vidrio para expulsión de aire, evitando exceso.
Expulsión de aire y tensión controlada (sin estirar el film); sin arrugas.
Solapes entre piezas (si aplican): 2–3 mm; juntas a testa: ≤ 1 mm, rectas.
Sellado de cantos en zonas húmedas o de limpieza frecuente; protección anti-lifting en esquinas.
Curado: reposo 24–72 h; revisión post-curado.

Condiciones de terminación:

Planeidad sin pliegues; ausencia de burbujas > Ø 2 mm y sin agrupaciones.
Translucidez uniforme sin bandas, manchas ni diferencias de tono entre paños.
Alineación respecto a referencias; cantos limpios y sin levantamientos.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Comprobación geométrica: paños, alineación y cotas conforme replanteo.
Espesor del film: medición con micrómetro (sin liner), cumplimiento 0,24 mm ± 0,02 mm.
Acabado superficial: inspección visual (libre de arrugas, burbujas > Ø 2 mm, contaminación).
Adhesión al sustrato: ensayo peel 180° (p. ej., FINAT FTM 1) tras 24 h; valor mínimo recomendado: ≥ 10 N/25 mm (o según ficha técnica).
Adhesión cruzada: UNE-EN ISO 2409 (cross-cut), clase 0–1 en sustratos pintados compatibles.
Transmisión luminosa: UNE-EN 410 (cuando el film actúe sobre acristalamientos).
Reacción al fuego: clasificación según UNE-EN 13501-1 del sistema acabado (film + sustrato).

Tolerancias de montaje

Alineación de paños: ± 2 mm por cada metro y ± 2 mm en encuentros.
Planeidad: sin pliegues; ondas no visibles a 1,5 m con iluminación rasante.
Juntas a testa: ≤ 1 mm; solapes: 2–3 mm uniformes (si aplican).
Burbujas residuales: Ø ≤ 2 mm, dispersas; agrupaciones no permitidas (rellenar o reponer).
Desbordes/pegajosidad en cantos: no admisible; limpieza sin dañar el film.
Criterios de inspección
Inspección visual: uniformidad de translucidez, limpieza, ausencia de defectos (burbujas, arrugas, rayas).
Inspección geométrica: replanteo, alineación y tolerancias de juntas/solapes.
Inspección funcional: adhesión y estabilidad; ausencia de lifting en bordes y esquinas.
Inspección documental: fichas técnicas, DdP, certificados CE (si aplica), REACH/RoHS, garantías.
Inspección final: verificación de seguridad en cantos (sin aristas cortantes del soporte), limpieza y protección.

Criterios de ensayo

Ensayo de adhesión (peel 180°): según FINAT FTM 1 tras 24 h de curado; cumplimiento de valor mínimo del proyecto/fabricante (≥ 10 N/25 mm orientativo).
Ensayo de tack (bucla): FINAT FTM 9 (si procede), comparación con ficha técnica.
Ensayo de espesor: micrómetro de precisión (sin liner), tolerancia ± 0,02 mm.
Ensayo de reacción al fuego: UNE-EN 13501-1 del sistema (film + sustrato).
Ensayo de transmisión luminosa/haze: UNE-EN 410 (sobre acristalamientos).
Ensayo funcional: inspección post-curado 24–72 h para detección de vibraciones visuales (bandas, despegues).

Criterios de recepción

Documentación: certificados CE (si aplica por norma armonizada), DdP, fichas técnicas, declaraciones REACH/RoHS, garantía del fabricante en interior.
Conformidad geométrica: tolerancias verificadas en obra (alineación, juntas, planeidad).
Conformidad funcional: adhesión dentro de valores, uniformidad de translucidez, acabado sin defectos.
Acta de recepción: registro de controles/ensayos y autorización para uso.

Criterios de mantenimiento

Protección del vinilo con film protector y cantoneras hasta la entrega en obra.
Evitar impactos y cargas puntuales en bordes; no usar como superficie de apoyo de herramientas.
Limpieza: paño suave con detergente neutro; evitar disolventes (acetona, MEK), abrasivos, vapor y presión intensa en cantos; no usar alcoholes en films impresos sin laminación.
Revisión periódica de bordes y juntas; reparación mediante sustitución de paños dañados; mantener registro de lotes para reposiciones.

Observaciones técnicas (recomendaciones útiles)

En vidrio, priorizar aplicación en seco con adhesivo permanente transparente; si se usa método húmedo, confirmar compatibilidad del adhesivo.
Redondear esquinas (≥ 3 mm) reduce riesgos de levantamiento.

En paredes pintadas, realizar prueba de corte y adhesión (ISO 2409) para descartar pinturas anti-manchas o con silicona.
Para films impresos, considerar laminación protectora (fría) para limpieza intensiva en interior.

Revestimiento de placas modulares para Suelo elevado registrable (panel TFB 410-30 o equivalente, núcleo de sulfato cálcico, A1, 600×600×30 mm)

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad: metro cuadrado de suelo elevado registrable completamente terminado, incluyendo:
Paneles modulares monolíticos 600×600 mm, espesor neto 30 mm, densidad 1.600 kg/m³, núcleo de sulfato cálcico (agua + papel reciclado + yeso de cantera).
Cantos libres de PVC/ABS, termosellados, con contacto continuo y uniforme de 8 mm de sección (baldosas AINA8), para aislamiento al humo, resistencia al fuego, y mejora del aislamiento acústico; con primer antihumedad aplicado en ambos lados del panel.
Estructura portante galvanizada tipo TFS BS Roscado o equivalente: pedestales regulables TFS BS 6 (o equivalentes), tubo distancial Ø20 mm, base Ø90 mm, varilla roscada M16 y tuerca de regulación; altura nominal 200 mm (otras alturas: TFS 1 a 5 según necesidad), incluida unión con muro cortina para altura terminada 60–90 mm aprox., y soldadura interna líquida en pedestales para fijación.
Elementos plásticos autoextinguibles (cantos y juntas amortiguadoras).
Silent-block o piezas antivibratorias en encuentros estructurales para reducción de transmisión de vibraciones.
Replanteo, nivelación, piezas especiales, pletinas de remate, medios auxiliares, carga y descarga, pérdidas, mermas, roturas, pequeño material y limpieza final.
Medición: superficie realmente ejecutada; se descuentan huecos superiores a 0,50 m². Se incluyen remates perimetrales, encuentros con pilares, registros y ajustes en pasos de instalaciones.

Prescripciones sobre los productos

Paneles modulares:
Formato: 600×600 mm, espesor 30 mm; tolerancia dimensional y angular clase 1 (±0,2 mm).
Núcleo estructural: sulfato cálcico (solamente agua, papel reciclado, yeso de cantera), densidad 1.600 kg/m³.
Reacción al fuego del núcleo: A1 (según EN 13501-1), no combustible.
Resistencia al fuego del panel: REI 60 (según DIN 4102).
Acústica (según ISO 140):
Dnf,w,p: 64 dB
Lnf,w,p: 40 dB
ALw,p: 19 dB
Canto: sin PVC o ABS, termosellado; sistema AINA8 con contacto continuo de 8 mm para estanqueidad al humo y resistencia al fuego, sin goteo de materiales.
Tratamiento primer antihumedad aplicado en ambas caras.
Marcado CE del panel.
Estructura portante:
Acero galvanizado según UNI EN 10111 / UNI EN 10142 (equivalentes de laminación y galvanizado).
Pedestales regulables tipo TFS BS 6 (o equivalentes) con soldadura interna líquida; altura nominal 200 mm (otras: TFS 1–5 según necesidad); varilla M16, base Ø90 mm, tubo Ø20 mm, tuerca de regulación; roscado para ajuste fino.
Clase de carga: 1A21 según UNE 12825 (suelos sobreelevados).
Recepción de productos (Plan de Control de Calidad):
Etiquetado: instrucciones de uso, capacidad, lote/fecha, sello del fabricante.
Documentación: fichas técnicas, DdP, marcado CE, certificados de reacción al fuego (EN 13501-1 A1), resistencia al fuego (REI 60 DIN 4102), acústica (ISO 140), UNE 12825 (carga/tolerancias).
Almacenamiento: en lugar seco, sobre palets, protegido del agua/condensaciones; evitar apilamientos que deformen; aclimatación a obra si varía HR/temperatura.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soporte y entorno

Soportes regulares, limpios y secos; tolerancia de nivelación del soporte ±3 mm en 2 m.
Replanteo de ejes, cotas y módulos; definición de líneas maestras para encaje de 600×600 mm.
Instalaciones (bajantes, canalizaciones, bandejas, tomas) replanteadas para registros del suelo técnico.
Protección del entorno: cerramientos, carpinterías, muros cortina, instalaciones sensibles.

Compatibilidad entre productos y sistemas

Compatibilidad del panel con la estructura de pedestales roscados y silent-block en encuentros para control de vibraciones.
Compatibilidad de remates (pletinas) con fachadas/paramentos y sistemas MEP (HVAC, cableado).
Evitar contacto prolongado con humedades permanentes, condensaciones o focos térmicos directos que superen las especificaciones del fabricante.

Proceso de ejecución

Ejecución (condiciones ambientales y montaje)

Temperatura ambiente recomendada: 10–30 °C; HR ≤ 80 %; evitar condensaciones en la instalación.
No montar con viento/corrientes que afecten la precisión de nivelación (espacios abiertos).
Respetar secuencias de obra: realizar la instalación tras finalizar trabajos húmedos (evitar humedad residual).

Secuencia de trabajo

Replanteo y marcado de cuadrícula base (600×600 mm); comprobación de cotas de servicio (altura terminada).
Colocación de pedestales (base Ø90, varilla M16), soldadura interna líquida para fijación, ajuste primario.
Instalación de tubo distancial Ø20 mm y tuerca de regulación; nivelación fina con láser (plano ±2 mm en 2 m).
Colocación de paneles: verificar tolerancias clase 1 ±0,2 mm; asegurar continuidad de canto termosellado AINA8 (8 mm), contacto uniforme perimetral.
Piezas especiales y pletinas de remate en perímetros, pilares y encuentros con muros cortina; instalación de silent-block para aislamiento de vibraciones donde esté previsto.
Control de accesos y registrabilidad: ensayo de apertura/cierre de paños.
Limpieza y protección del acabado.
Notas de montaje:
Mantener alineación de cuadrículas; evitar tensiones o empujes en paneles.
Verificar planeidad en cada sector antes de cerrar.
Asegurar que el contacto perimetral de 8 mm sea continuo y uniforme (condición crítica para humo/fuego y acústica).

Condiciones de terminación

Planeidad: ±2 mm en 2 m; alineación de juntas ±2 mm.
Continuidad de canto termosellado de 8 mm, sin interrupciones ni pérdidas.
Registrabilidad: paños extraíbles y recolocables sin daños; cantos con dureza óptima (termosellado) para apertura frecuente.
Limpieza final: sin residuos ni partículas bajo el suelo técnico; superficies sin rayas ni golpes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control geométrico: verificación de cotas, planeidad y alineación; altura terminada conforme a proyecto.
Tolerancias UNE 12825: clase 1 en dimensiones y angularidad.
Clase de carga: 1A21 conforme UNE 12825 (documentación del fabricante y, si procede, ensayo de placa puntual en obra).
Fuego: documentación de A1 (EN 13501-1) y REI 60 (DIN 4102) del panel; verificación de continuidad de canto AINA8 para estanqueidad al humo.
Acústica: confirmación documental de 64/40/19 dB (ISO 140) y comprobación de ejecución de silent-block/juntas amortiguadoras.
Antihumedad: verificación de primer aplicado en ambas caras (documentación y muestreo).
Inspección visual: ausencia de deformaciones, fisuras, daños o falta de continuidad en cantos.

Tolerancias de montaje

Planeidad: ±2 mm en 2 m.
Alineación de juntas: ±2 mm.
Altura regulada: ±3 mm respecto al plano de referencia por sector.
Holgura en encuentros: 5–10 mm para remates y sellos funcionales (cuando aplique).
Dimensional del panel: clase 1 (±0,2 mm).

Criterios de inspección

Visual: uniformidad del termosellado de cantos (8 mm), ausencia de goteos o materiales combustibles; paneles y estructura sin oxidación ni golpes.
Geométrico: cuadrícula 600×600 mm, planeidad y alineación en tolerancia.
Funcional: registrabilidad, estabilidad bajo carga de uso, ausencia de vibraciones perceptibles (con silent-block).
Documental: CE, DdP, fichas técnicas, certificados UNE 12825, EN 13501-1 A1, DIN 4102 REI 60, ISO 140; garantías.

Criterios de recepción

Documentación completa y conforme a proyecto: marcado CE, DdP, fichas, certificados normativos, garantías.
Conformidad geométrica: tolerancias verificadas en obra (planeidad, altura, alineación).
Conformidad funcional: clase de carga, reacción/resistencia al fuego, continuidad de cantos, prestaciones acústicas (según sistema).
Acta de recepción: registro de controles, trazabilidad de lotes y autorización para uso.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Protección del suelo elevado con film/cubiertas durante el resto de trabajos.

Evitar impactos y cargas puntuales fuera de las clases contempladas; no usar el suelo como apoyo de maquinaria pesada sin reparto de carga.
Mantener entorno limpio para no introducir partículas bajo el sistema.
Revisión periódica de fijación de pedestales (tuercas/regulación) y continuidad de cantos; corrección inmediata de piezas dañadas.

Mantenimiento en servicio

Limpieza con útiles no abrasivos y productos neutros; evitar exceso de humedad y derrames prolongados.
Registro: apertura controlada de paños; evitar palancas agresivas en cantos; utilizar ventosas/herramientas específicas.
Sustitución: en caso de daño, sustituir panel por otro de la misma clase dimensional y terminación de canto (AINA8); comprobar planeidad tras la reposición.
Control acústico/vibratorio: mantener en buen estado silent-block y juntas amortiguadoras; sustituir si pierden eficacia.

Observaciones técnicas (recomendaciones)

La continuidad y uniformidad del canto termosellado de 8 mm es crítica para mantener la estanqueidad al humo y la resistencia al fuego del sistema; verificar en cada paño.
La soldadura interna líquida en pedestales debe aplicarse según procedimiento del fabricante para garantizar la fijación y evitar aflojamientos.
Para alturas terminadas reducidas (60–90 mm) en encuentro con muro cortina, prever pedestales TFS 1–5 y pletinas de remate específicas; controlar muy bien planeidad y acceso a registros.
En zonas de alto tránsito o cargas superiores, revisar si procede una clase de carga más alta según UNE 12825 y refuerzo de estructura (travesaños adicionales).

Falsos techos

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.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
Sistema de fijación:
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado:
Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.
Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.
Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.
Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Previas: replanteo con láser; bandas acústicas en perímetros; definir malla de cuelgues y carga compatible con silentblocks.
Proceso: montar cuelgues resilientes; perfilería primaria/ secundaria; colocar placa sencilla; integrar registros/instalaciones; ejecutar sellos perimetrales y juntas.
Terminación: continuidad, nivelación, juntas tratadas; limpieza.

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m2.
En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.
En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.
En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.
Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.
Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.
Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.
La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

- Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.
Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.
Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.
Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.
Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m2.
Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.
Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Criterios de inspección

Visual: continuidad de juntas/sellos; nivelación; registros operativos.
Funcional: comprobar desacoplo (silentblocks) y ausencia de puentes rígidos; integración segura de instalaciones.

Criterios de ensayo

Fuego (techo no portante): EN 1364-2 (ensayo de techo expuesto por debajo o por encima para cavidad), clasificación UNE-EN 13501-2.
Acústico: EN ISO 10140-2 para techo/plenum si aplica en laboratorio; verificación in situ DB-HR (tiempo de reverberación y transmisión flanco).

Criterios de recepción

Documental: CE placas (UNE-EN 520), sistema de techo UNE-EN 13964, fichas de silentblocks, DdP; conformidad con DB-SI y DB-HR.
Obra: nivelación, continuidad de desacoplo y sellos; registros y accesos.

Conservación y mantenimiento

Mantener integridad de cuelgues resilientes y sellos; no colgar cargas no previstas; revisión periódica de registros e instalaciones.

PLIEGO DE CONDICIONES ANDAMIOS

El presente Pliego de Condiciones regirá en la ejecución de las obras que son objeto del presente proyecto, y obliga a todos los agentes intervinientes en el proceso Constructivo y en el posterior mantenimiento. Este Pliego de Condiciones consta de:

Condiciones Técnicas Generales.
Condiciones Técnicas Particulares.
Condiciones Facultativas.
Condiciones Económicas.
Condiciones Legales.

CONDICIONES TECNICAS GENERALES

Las Obras deberán realizarse con arreglo a los Planos y especificaciones que conforman el presente proyecto, así como a las órdenes, croquis y disposiciones complementarias que facilite el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director Facultativo de las Obras, durante la fase de Ejecución.
El Arquitecto Técnico o Aparejador, Director Facultativo, es el único que impartirá instrucciones y órdenes en la Obra, quedando obligado el Contratista a su cumplimiento.
Cualquier propuesta de interpretación o variación sobre el proyecto, requerirá la consulta y aprobación previa del Director Facultativo, con consentimiento si procediera de la Propiedad.
La Propiedad deberá dirigirse para todo lo concerniente a las Obras, al Director Facultativo, como representante Técnico para llevar a cabo y velar por la correcta ejecución de lo Proyectado.
El Contratista, tendrá obligación de tener al frente del personal y por su cuenta, una persona cuya titulación o especialización quedará definido en el Contrato de Ejecución de Obras.
El personal que intervenga en las distintas Unidades de Obra tendrá la capacitación técnica y la experiencia necesarias en base a la dificultad y riesgos derivados de la ejecución, obligando este extremo tanto al Contratista general como a las Subcontratas intervinientes, instaladores y gremios.
Las órdenes a impartir por el Director Facultativo en la Obra, las dará al Constructor o trabajador de mayor cualificación presente en el momento en la Obra, en caso de ausencia de aquel, mediante comunicación escrita en el Libro de Ordenes y Visitas facilitado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cantabria, y que estará en todo momento en la Obra. El representante del Contratista firmará como enterado de su contenido.
El proceso de ejecución de las Unidades de Obra se realizará con arreglo a las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, complementadas por las órdenes del Director Facultativo. Las condiciones de aceptación y rechazo serán determinadas en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares y en su defecto se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE) correspondiente.
Para Unidades de Obra no tradicionales y no previstas en el presente Pliego de Condiciones, se estará a las condiciones de utilización de fabricante o el Documento de Idoneidad Técnica si existiera, y en todo caso bajo las instrucciones del Arquitecto Técnico o Aparejador.
El Contrato a suscribir entre Promotor y Contratista, deberá especificar la forma de abono de los trabajos que se vayan realizando y en las distintas fases en que se efectuará.
En el caso de realizarse por Medición Real las Unidades de Obra Valorada a Precios Unitarios Convenidos, la forma de llevarse a cabo será la que describe el epígrafe de la Unidad correspondiente en el proyecto, así como el detalle de las operaciones aritméticas que explica su cálculo en el estado de dimensiones, sirviendo como aclaración o complemento, lo previsto en el Capítulo "IX" del Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, siempre que no contradigan al proyecto.
En el caso de que el Contrato se realice en base a oferta de Contratista con epígrafes distintos a los del proyecto en alguna Unidad de Obra deberán ser recogidas estas Unidades en Contrato bajo la modalidad de variante. Caso contrario, la Unidad deberá realizarse bajo las especificaciones del proyecto, quedando invalidado a todos los efectos el epígrafe del Contratista.
Los materiales y equipos a utilizar en la Obra serán los definidos y con las Calidades especificadas en la Documentación del proyecto.
Las Marcas Comerciales que en ellos se incluyen, fundamentalmente en el Presupuesto, tienen un carácter orientativo y a efectos de composición de precios, de forma que las ofertas de los concursantes para la Ejecución de las Obras sean equiparables económicamente. No obstante, el Adjudicatario, si lo desea, podrá proponer además otros similares de diferente Marca o Fabricante.
En todo caso, al comienzo de las Obras y con suficiente antelación para que el ritmo de ejecución de las mismas no sea afectado, el Adjudicatario presentará un muestrario completo de la totalidad de materiales a utilizar en la Obra, tanto de los especificados en proyecto de las variantes u opciones similares que él propone. A ellos adjuntará documentación detallada, suministrada por el fabricante, de las características técnicas, ensayos de laboratorios, homologaciones cartas de colores, garantías etc. que permitan evaluar su calidad e idoneidad técnica. Si la documentación no se presenta o es juzgada incompleta, la Dirección Facultativa, podrá ordenar la ejecución de ensayos previos informativos. Una vez analizados o estudiados la documentación y muestras de materiales presentados, el Director Facultativo aprobará expresamente cada uno de los materiales a utilizar, cuya muestra y documentación será guardada como referencia, rechazándose el recibo de materiales que no se ajusten a la misma.
El hecho de que el Director Facultativo apruebe las muestras de materiales e inspeccione la recepción y colocación de los mismos, no exime al Adjudicatario o Constructor de la responsabilidad sobre la calidad de la Obra ejecutada, para

lo que se establecerá los controles que crea oportunos para la recepción de los materiales en Obra, ensayos y control de la ejecución.
El Director Facultativo en los casos que determine, exigirá garantías de los Proveedores, oficios o gremios, sobre los equipos suministrados u Obra realizada. Garantías que se materializarán con Póliza de Seguros. Aval Bancario o Documento suficiente a juicio del Director Facultativo.
El Director Facultativo, podrá ordenar la práctica de análisis y ensayos de todo tipo, que en cada caso resulten pertinentes, así como designar la persona o laboratorios que deben realizarlos, siendo los gastos que se originen de cuenta del Adjudicatario, hasta un importe máximo de UNO POR CIEN del Presupuesto de la Obra contratada. Si superada esa cantidad fuese necesario a juicio del Director Facultativo realizar más ensayos, su importe será abonado por la Propiedad si el resultado es positivo, siendo a cargo del Adjudicatario los costos de los mismos, si los resultados fueran negativos.
El Adjudicatario tendrá en la Obra un diario a disposición del Director Facultativo, sobre este diario se indicarán, cuando proceda los siguientes extremos:
Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y a la regularización del contrato tales como notificaciones de toda clase de documentos (órdenes de servicio, diseños, mediciones, etc.).
Las condiciones atmosféricas comprobadas (nivel pluviométrico, temperaturas, etc.).
Los resultados de los ensayos efectuados por el laboratorio y las muestras realizadas en la obra.
Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
Las recepciones de materiales.
Las incidencias o detalles que presentan algún interés desde el punto de vista de la calidad ulterior de los trabajos de cálculo de precios, de coste, de la duración real de los trabajos, medios, personal y maquinaria empleados, etc.
El Contratista adjudicatario de las Obras será el único responsable de las incidencias que pudieran surgir por negligencias o inadecuado uso de los materiales o elementos de la construcción auxiliar.
El Contratista debe poner inexcusablemente todos los medios necesarios para cumplir los preceptos de la vigente Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y de igual forma el Reglamento de Servicios de Prevención , R.D. 39/97 de 17 de Enero.
De la misma forma y en aquellos casos en que les sea aplicables por las características de la Obra, se tendrá en cuenta el Real Decreto 1.627/97 de 24 de Octubre referente a las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
Se cumplirán igualmente todas las disposiciones generales que sean de aplicación por Ordenanzas Municipales o condiciones que se expresen en la Licencia de Obras.
Si el Contratista tuviera dudas acerca de las medidas concretas a adoptar en cada caso de prevención de accidentes, consultará al Arquitecto Técnico o Aparejador quien le asesorará sobre los medios a utilizar.
El Contratista no tendrá derecho a exigir de la Propiedad el abono del costo de las medidas de Seguridad adoptadas en la Obra, aunque éstas hayan sido impuestas por la Dirección Facultativa de la Obra, pues en el porcentaje de medios auxiliares y gastos generales que afectan a cada precio unitario se ha incluido la parte proporcional de los gastos que pudieran ocasionar el cumplimiento de las medidas de protección exigidas por la Normativa vigente.
El Constructor tendrá en cuenta lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, a efectos de no incrementar los riesgos derivados de la ejecución y deberá dar cuenta al Aparejador o Arquitecto Técnico de cualquier alteración no prevista en tal sentido.
Para la buena conservación de la Obra terminada a fin de posibilitar su correcto funcionamiento y durabilidad, el Director Facultativo entregará al Promotor una ficha-informe con las Normas de mantenimiento y conservación de las distintas partes de Obra durante el periodo de vida de la misma.
El Promotor se obliga a entregar al usuario las disposiciones señaladas en la misma.
Servirá de base para las citadas Normas, lo especificado en las Norma Tecnológicas de la Edificación.

CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

- Andamios.
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.
Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome desplazamiento.
Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
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.

No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Andamio Tubular.
Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas, a una distancia máxima de 30 cm. del paramento.
Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.
Prohibido instalar andamios a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas.
Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15cm.
Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.
El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
El ascenso y descenso en los andamios se realizará por los accesos previstos, mediante escaleras prefabricadas.
El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m2.
Queda prohibida la colocación de toldos en la parte exterior del andamio, ya que la acción del viento provocaría la pérdida de su estabilidad.
Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.
En caso de que el andamio ocupe suelo público, se han de obtener las de licencias y permisos necesarios para el montaje del andamio.

CONDICIONES FACULTATIVAS

El Aparejador o Arquitecto Técnico deberá ser previamente notificado el comienzo de las obras, a fin de iniciar la asistencia técnica de la misma y las visitas necesarias. A tal fin, el Contratista se obliga previamente a la designación del Constructor que estará al frente de la Obra.
El Contratista habilitará un lugar adecuado en la misma Obra, donde dispondrá de:
2.1.- Proyecto completo de la obra a ejecutar.
2.2.- Contrato suscrito entre Promotor y Contratista
2.3.- Fotocopias de Licencia Municipal de obras, de apertura en su caso, de ocupación de Vía Pública, de guindolas o andamios, y otras que fuesen necesarias.
2.4.- Aplicación del R. D. 1.627/1.997 de 24 de Octubre. Así como la Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y El Reglamento de Servicios de Prevención. R.D. 39/97 de 17 de Enero.
2.5.- Libro de Ordenes y Visitas expedido por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.
2.6.- Croquis, Detalles y Documentación que vaya siendo aprobada por el Director Facultativo durante el transcurso de la Obra, además de la documentación que vaya siendo solicitada por éste, tales como ensayos, documentos de idoneidad, fichas Técnicas, muestras, etc.
2.7.- Los que además se señalen en Contrato.
La fecha para el comienzo de Obra no podrá exceder de los Plazos que indique el Contrato.
Los materiales y aparatos a emplear en Obra serán inexcusablemente los especificados en el presente proyecto, debiendo someterse al Director facultativo cualquier alteración sea cual sea la causa que pudiera motivarlo.
El Contratista está obligado a realizar análisis y ensayos de materiales e instalaciones, cuyo alcance y cargo del gasto definirá el Contrato de Ejecución de Obras caso de ser distinto al especificado del 1%.
Las Recepciones Provisionales y Definitivas, así como el período de garantía, se regularán en Contrato.
Las Obras a ejecutar estarán amparadas por la Licencia de Obras y tramitar, siendo por tanto de exclusiva responsabilidad del Promotor, las modificaciones que introduzca el mencionado proyecto tras haber sido emitido el Certificado Final de Obras. Dicha observación deberá comunicarla el Promotor al usuario de la Obra terminada.
Las interrupciones en el ritmo de Ejecución por cualquier tipo de incidencia deberán ser notificada al Director Facultativo detallando la causa que lo motiva.
Si el Director Facultativo detectarse retrasos que a su juicio afectarán al plazo de Ejecución acordado, podrá ordenar el incremento o sustitución de cualquier elemento de la organización del Contratista al servicio de la Obra, tanto relativo a medios humanos como de maquinaria, medios auxiliares u otros necesarios.
Los materiales inapropiados rechazados en su caso por el Director Facultativo serán retirados de inmediato de la Obra, y las Obras ya ejecutadas demolidas caso de incumplimiento de calidad o especificaciones del proyecto.
En el caso que aún con la falta de calidad exigida, El Director Facultativo juzgue conveniente su conservación, deberá regularse en Contrato la penalización a imponer al Contratista por no ajustarse a lo convenido.

CONDICIONES ECONOMICAS

La Obra contratada incluye todas las descritas en el presente proyecto, siendo a cuenta del Contratista todos los materiales incluyendo su transporte y manipulación en Obra; Mano de Obra que interviene en la Ejecución y sus Cargas Sociales, Medios Auxiliares, Herramientas y Elementos de Seguridad necesarios; Mano de Obra Indirecta, Instalaciones Auxiliares y de Higiene, siempre que no figuren valoradas aparte; Costes de Organización y Estructura del Contratista; Consumo de Electricidad y Agua y cuantos sean necesarios para la Ejecución de la totalidad de las Obras.
Caso de que parte de los materiales o instalaciones sean aprobadas por el Promotor, deberá indicarse en el Contrato.
En el Contrato deberá indicarse el porcentaje a percibir por el Contratista en concepto de Gastos Generales y Beneficios, así como su inclusión o no en los precios ofertados.
Caso de realizarse unidades de Obra no previstas en el proyecto , se actuará según lo prevenido en Contrato, y en su defecto por lo indicado en el Pliego General de Condiciones. Igualmente regulará la certificación y abono de los trabajos.
En el caso de que la Obra se contratase por valoración de unidades de Obra realmente ejecutadas, el Contratista se atendrá a los criterios de medición establecidos en el proyecto.
El abono de acopios y su porcentaje si procediese, se regulará en las estipulaciones del Contrato.
Caso de realizarse alguna parte de la Obra por administración, éstas deberán autorizarse previamente por la Propiedad y por el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de la Obra, estableciéndose en dicha autorización los controles y normas a seguir. Si por el Director Facultativo se demostrase rendimientos inferiores a los establecidos en el Convenio Provincial de Construcción.
Los gastos de copias de toda clase de documentos del proyecto que precise el Contratista, tanto para presentar su oferta como adicionalmente precise durante la ejecución, sobre el ejemplar facilitado gratuitamente al comienzo de la Obra, serán de su cuenta.
La colocación de anuncios o vallas publicitarias en la Obra, deberán ser autorizadas o convenidas previamente con el promotor.
El Contratista proveerá de los oportunos permisos Municipales por ocupación de Vía Pública para descarga de materiales y otros, señalización y pasarelas de Seguridad en la Vía Pública, autorizaciones para andamios y cuantos otros sean necesarios, siendo a su cargo los arbitrios que fuesen preciso liquidar.
El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que ocasionasen en las propiedades vecinas siendo a su cargo las reparaciones necesarias para dejarlas en el estado en que se encontraban. Asimismo, será responsable de los daños personales que se ocasionen a viandantes o terceros. Se regulará en Contrato la existencia y tipo de Seguridad a suscribir.
El Contratista no deberá efectuar gastos que suponga incremento sobre las previsiones económicas contempladas en el proyecto, por lo que notificará previamente al Director Facultativo cualquier contingencia a fin de que este resuelva lo procedente.
Caso de que sea preciso redactar precios de unidades nuevas de Obra, se compondrán éstos contradictoriamente antes de ejecutar la unidad correspondiente, regulándose en Contrato el procedimiento a seguir.
Cuando fuese preciso valorar Obras incompletas como consecuencia de rescisión o cualquier otra causa, el Director Facultativo descompondrá el precio de la unidad total y compondrá el que le sea de aplicación a la unidad parcialmente ejecutada.
Los criterios y procedimientos a seguir se regularán en Contrato.
El Contrato regulará las causas de rescisión y las penalizaciones o premios, así como las causas que originen éstos.
La empresa constructora deberá ponerse en contacto con el director de obra para comprobar previo al día de montaje de los mismos las características de la obra y de los andamios para hacer que estos cumplan con la normativa vigente y la licencia municipal. La empresa constructora ha de avisar con un plazo de 7 días naturales a la dirección facultativa el inicio del montaje de los andamios para poder hacer visita de obra y replantearlos conjuntamente. La técnico no será responsable en ningún caso de que los andamios no cumplan lo estipulado en la normativa vigente o en la licencia y es por ello por lo que no se hará cargo de cualquier multa o sanción que pueda acaecer por la instalación de los andamios de forma indebida y/o por falta del constructor a la hora de ponerse en contacto con la dirección facultativa tanto para el replanteo de los andamios como para la comprobación previa.

CONDICIONES LEGALES

El Contrato se formalizará mediante documento privado o público según convenga a las partes, Promotor y Contratista, y en él se especificarán las particularidades que convenga a ambos.
El Contratista y el Promotor previamente firmarán el presente Pliego de Condiciones, obligándose a su cumplimiento, siendo nulas las cláusulas que se opongan o anulen disposiciones del mismo.
El Director Facultativo deberá tener conocimiento previo del Contrato a fin de poder propinar estipulaciones que lo clarifiquen o lo amplíen a efectos de su mejor fin. Una vez firmado por las partes, el Promotor facilitará una copia a fin de ejercer las funciones que le son encomendadas.
También antes de suscribir el Contrato de Ejecución, el Promotor notificará al Director Facultativo, el Contratista con el que le conviene contratar, a fin de que le evacue el informe sobre la idoneidad previa la aportación de informes y garantías que juzgue convenientes.
El Contrato deberá definir los puntos que se citan en el presente Pliego deben de figurar en el Contrato, debiéndolos desarrollar con la suficiente precisión y claridad que eviten disputas innecesarias durante la ejecución.
El Contratista estará obligado a presentar mensualmente al Promotor y durante el transcurso de la Obra, justificantes de haber abonado los Seguros Sociales del personal adscrito a la Obra.
El Contratista está obligado a responder por sí mediante garantías suficientes o por medio de Compañías de Seguros, de los posibles siniestros que se pudieran producir y de los daños físicos y materiales contra propios, colindantes y terceros.

El Contratista se obliga a exigir el cumplimiento de lo preceptuado en el presente Pliego de Condiciones y en el Contrato, a los subcontratistas e instaladores que intervengan en la Obra, dándoles conocimiento de los contenidos en los mismos El presente proyecto quedará incorporado al Contrato como parte integrante del mismo.
Para todo lo no previsto en el presente Pliego de Condiciones o en el proyecto del que forma parte, así como en el Contrato de Ejecución, se estará a lo dispuesto en el Pliego General de Condiciones de la Edificación.

V. PRESUPUESTO

I. PRESUPUESTO PROYECTO EJECUCIÓN: ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES DE PLANTA DE PLANTA 2ª Y 4ª DEL EDIFICIO MÁRIA TELKES

02 PLANTA SEGUNDA

02.01 TRABAJOS PREVIOS

02.01.01 P.A. PROTECCIÓN DE ZONAS COMUNES

Suministro y colocación de protección de paramentos verticales, incluidas puertas, hasta una altura de 1,40m y horizontales, de cualquier material, mediante la cubrición con lámina de polietileno de 0.2mm de espesor sellada con cinta adhesiva impermeable de 50 mm en todas sus juntas y perímetro, sobre la que se coloca una capa de tablero de aglomerado machihembrado de 16 mm de espesor. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido en la longitud del conjunto de fajas. Incluye la protección de la planta segunda, la planta cuarta, los ascensores, el montacargas (en caso de uso), la planta cubierta para la colocación de las instalaciones y la protección de cualquier otro elemento susceptible de ser dañado en obra y todo el material necesario para ello. l/p.p. de retirada, carga y transporte a vertedero.

	1	1,00		
		1,00	3.682,51	3.682,51

02.01.02 P.A. RETIRADA DE TUBOS DE ELECTRICIDAD EN PATINILLO

Desmontaje de conjunto de tubos eléctricos sin electrificar fijados en superficie en patinillo de instalaciones, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. l/p.p. de medios de elevación, carga y descarga, pérdidas, mermas y roturas, carga y transporte a vertedero y limpieza. Se desinstalan en todas las plantas, se contabiliza el conjunto desde el principio al final de todos los tubos.

	1	1,00		
		1,00	180,02	180,02

02.01.03 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD DE OBRA

Acometida provisional de electricidad aérea de obra desde punto de suministro indicado por la Compañía Suministradora. Incluso cableado, tubos y/o canales protectoras, contador y conexiones hasta el cuadro eléctrico provisional de obra también incluido, hasta una distancia máxima de 50 m. Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos, totalmente instalado y conexionado. Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno

de 30x30 cm incluida. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.
Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Porcentaje del total	0,82	0,82			
		0,82	1.378,88	1.130,68

02.01.04 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA DE OBRA

Acometida provisional de fontanería enterrada o en superficie desde red de abastecimiento de agua a puntos de consumo (caseta, grifo, etc.). Incluso llaves de corte, contador, conexiones y material auxiliar. Completamente instalado y en funcionamiento.
Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado si es necesario. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería y elementos necesarios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Porcentaje del total	0,82	0,82			
		0,82	357,99	293,55

TOTAL 02.01 ..... 5.286,76

02.02 ALBAÑILERÍA

02.02.01 m2 FÁBRICA PARA REVESTIR DE ESPESOR <1 PIE CON L.MACIZO RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO

Suministro y colocación de fábrica para revestir con aparejo 14cm, y juntas de 1 cm, construida con ladrillo Ladriberri o equivalente macizo 24x14x10 cm (según norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016),

recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R (según norma RC-16) y arena de río M-5 (según norma UNE-EN 998-2:2018).

I/p.p. de remate del tabique contra la perfilería del muro cortina mediante el suministro y colocación de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 270x130x45 mm tipo P pieza de arcilla cocida maciza (G1S) categoría II (sistema de evaluación 4) de La Coma o equivalente, 100% macizo, reacción al fuego A1, resistencia al fuego con enfoscado de mortero de 2 caras REI-180 y con guarnecido de yeso de 2 caras EI-240, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R (según norma RC-16) y arena de río M-5 (según norma UNE-EN 998-2:2018). Se dispondrá una longitud de un único ladrillo (27cm más juntas y materiales de cnclaje y desolarización). Para anclaje de esta fábrica se colocarán canales U50/40/0,7 Z4 y montantes C50/50/0.7 Z4de Knauf o equivalentes para crear un cerco anclado a suelo, techo y muro de ladrillo Ladriberri o equivalente. Se incluye el pequeño material y las bandas desolarizadoras en suelo, techo y en la junta con la perfilería del muro cortina. Se realizarán un mínimo de dos anclajes a suelo, dos a techo y uno cada 30 cm o menos al tabique de hormigón dejando el primero y el último a no más de 10cm del borde de finalización. Estos anclajes se realizarán con tornillería y taco adecuado al elemento dónde se vayan a anclar. Incluye las perforaciones, aplomado, nivelación, remates y los trabajos necesarios para dejar el elemento listo para recibir el yeso laminado.

I/p.p. de medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de pérdidas, mermas y roturas, humedecido de las piezas, suministro y colocación de banda desolarizadora en suelo, techo y paramentos verticales dónde sea necesario, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra, construido conforme a la CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido a cinta corrida sin descontar huecos.

2.1 a 2.4	3	15,90	4,05	193,19
2.4 a 2.5	1	15,50	4,05	62,78
2.6 a 2.10	2	16,86	4,05	136,57
	1	15,96	4,05	64,64
	1	15,65	4,05	63,38
				520,56

		44,22	23.019,16

02.02.02 m2 TABIQUE PLADUR® 120/600 (48-35H) 4N MW

Suministro y colocación de tabique formado por dos placas Pladur® o equivalente N de 18 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura reforzada en «H» de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes Pladur® o equivalente (elementos verticales) de alas de 35 mm, separados entre ejes 600 mm, y canales Pladur® o equivalente (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 120 mm. Parte proporcional de

materiales Pladur® o equivalente: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas/acústicas de su perímetro, etc., así como anclajes para canales en suelo y techo. Totalmente terminado con Nivel de Acabado 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. También con Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4 (Q4), según superficie de acabado (a definir en proyecto). Alma de la estructura Pladur® o equivalente rellena en su totalidad con lana de roca de 50 mm de espesor. Altura máxima del sistema de 4,05 m, resistencia térmica 1,79 m2K/W, aislamiento acústico 56 dBA y resistencia al fuego EI-90. Montaje según recomendaciones técnicas Pladur® o fabricante del sistema seleccionado, norma UNE 102043 y requisitos del CTE. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, banda desolarizadora en suelo y techo, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. l/p.p. de suministro y colocación de tapetas de remate con los mismos materiales y calidades descritas anteriormente en cantos de tabique vistos o cubiertos con mamparas y resolución de encuentros singulares y remates. l/p.p. de suministro y colocación de premarco adecuado para el sistema constructivo y la puerta a colocar. Medido a cinta corrida sin descontar huecos.

2.1	1	3,48	4,05	14,09
	1	3,55	4,05	14,38
orejera	2	3,55	4,05	28,76
2.2	1	4,21	4,05	17,05
	1	2,39	4,05	9,68
orejera	2	2,40	4,05	19,44
2.3	1	4,22	4,05	17,09
	1	2,50	4,05	10,13
orejera	2	2,50	4,05	20,25
2.4	1	4,10	4,05	16,61
	1	3,50	4,05	14,18
orejera	2	2,65	4,05	21,47
2.5	1	2,81	4,05	11,38
	1	2,91	4,05	11,79
	1	1,20	4,05	4,86
orejera	1	1,95	4,05	7,90
orejera	1	2,30	4,05	9,32
orejera	1	3,70	4,05	14,99
2.6	1	2,30	4,05	9,32
	1	1,90	4,05	7,70
	1	4,35	4,05	17,62
orejeras	2	2,65	4,05	21,47
2.7	1	3,71	4,05	15,03
	1	2,45	4,05	9,92
orejera	2	2,45	4,05	19,85
2.8	1	3,71	4,05	15,03
	1	2,35	4,05	9,52
orejera	2	2,35	4,05	19,04
2.9	1	3,73	4,05	15,11
	1	2,45	4,05	9,92
orejeras	2	2,45	4,05	19,85

	2.10	1	1,90	4,05	7,70		
		1	3,25	4,05	13,16		
		1	2,40	4,05	9,72		
	orejeras	2	2,40	4,05	19,44		
					502,77	60,28	30.306,98

02.02.03 m2 TRASDOSADO AUTOPORTANTE 84/400 (62-45h) 2N MW

Suministro y colocación de trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en «H» de acero galvanizado de 62 mm de ancho, a base de montantes Pladur® XL o equivalente (elementos verticales) de alas de 45 mm, separados entre ejes 400 mm, y canales Pladur® o equivalente (elementos horizontales), dejando entre la estructura y el muro un espacio mínimo de 10 mm. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas Pladur® N o equivalente de 12,5 mm de espesor, dando un ancho mínimo total de trasdosado terminado de 97 mm (87+10). Parte proporcional de materiales Pladur® o equivalente: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas/acústicas de su perímetro, etc., así como anclajes para canales en suelo y techo. Totalmente terminado con Nivel de Acabado 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. También con Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4 (Q4), según superficie de acabado (a definir en proyecto). Alma de la estructura Pladur® o equivalente rellena en su totalidad con lana de roca de 60 mm de espesor. Montaje según recomendaciones técnicas Pladur® o equivalente, norma UNE 102043 y requisitos del CTE.
l/p.p. de revestimiento de pilares embebidos en muro de ladrillo macizo de hormigón en todas las caras o fracciones de caras vistas de los pilares se revista o no el muro con trasdosado.
l/p.p. de suministro y colocación de tapetas de remate con los mismos materiales y calidades descritas anteriormente en cantos de tabique cubiertos con mamparas o vistos, trasdosado de pilares no exentos, encuentros singulares y remates.
l/p.p. de suministro y colocación de placa Pladur® N o equivalente de 18 mm de espesor, a cada lado del tabique de ladrillo macizo cerámico, adherida con pasta de agarre de Pladur® o equivalente en capa continua en todo el paramento en el sistema que se esté utilizando. Además, se atornillarán ambas caras al tresbolillo no coincidiendo en los mismos puntos en ambas caras. Se dispondrán los tornillos separados 8 cm del borde del ladrillo de soporte. Cada línea de atornillado estará separada de la anterior 25cm, haciendo que los tornillos situados en la misma vertical estén separados 50cm. l/p.p. de tornillería y material especial para este trabajo y remates.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, suministro y colocación de banda desolarizadora en suelo y techo y arriostramientos cada 2.50m de altura anclados mediante aislador acústico Senor para pared 3801TD1 o equivalente, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido a cinta corrida

sin descontar huecos.

2.1	1	46,31	4,05	187,56
2.2	1	39,93	4,05	161,72
2.3	1	42,39	4,05	171,68
2.4	1	39,15	4,05	158,56
2.5	1	28,26	4,05	114,45
2.6	1	46,44	4,05	188,08
2.7	1	40,92	4,05	165,73
2.8	1	41,84	4,05	169,45
2.9	1	41,88	4,05	169,61
2.10	1	33,49	4,05	135,63
			1.622,47	59,46 96.472,07

02.02.04 ud INCREMENTO POR REFUERZO TRASDOSADO DE PLADUR

Suministro y colocación de piezas para refuerzo para cargas puntuales según documentación técnica Pladur® o equivalente, mediante elemento solidario a montante, con transmisión de cargas a canales superior e inferior (Refuerzo Tipo 1, Departamento de Asistencia Técnica Pladur® o correspondiente) localizado en trasdosado autoportante de pladur o equivalente o tabique de pladur o equivalente. Este refuerzo se realizará mediante el suministro y colocación de montantes incorporados de refuerzo situados uno 10cm por encima de la línea de anclaje del mobiliario/electrodomésticos y otro 10cm por la línea de anclaje o apoyo inferior. Se dispondrá de un tablero de refuerzo situado entre los dos perfiles anteriormente descritos. La perfilería irá atornillada a la existente del tabique o trasdosado y el refuerzo irá atornillado a esta misma y a la perfilería de refuerzo.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, piezas especiales de anclaje entre perfilerías, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Medido por unidad de conjunto de mobiliario/electrodomésticos.

2.1- sala de reuniones	1	1,00
2.2- sala de reuniones	1	1,00
2.3- sala de reuniones	1	1,00
2.4- sala de reuniones	1	1,00
2.5- sala de reuniones	1	1,00
2.6- sala de reuniones	1	1,00
2.7- sala de reuniones	1	1,00
2.8- sala de reuniones	1	1,00
2.9- sala de reuniones	1	1,00
2.10- sala de reuniones	1	1,00
	10,00	64,12 641,20

02.02.05 m2 BARRERA FÓNICA- TABIQUE PLADUR® 98/600 (48-35H) 4N MW

Suministro y colocación de barrera fónica situada en suelo y techo formada por suministro y colocación de tabique formado por dos placas Pladur® N o equivalente de 12,5 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura reforzada en «H» de acero

galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes Pladur® o equivalente (elementos verticales) de alas de 35 mm, separados entre ejes 600 mm, y canales Pladur® o equivalente (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 98 mm. l/p.p. de materiales Pladur® o equivalente : tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas/acústicas de su perímetro, etc., así como anclajes para canales en suelo y techo. Totalmente terminado con Nivel de Acabado 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. También con Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4 (Q4), según superficie de acabado (a definir en proyecto). Alma de la estructura Pladur® o sistema equivalente rellena en su totalidad con lana de roca de 50 mm de espesor. Altura máxima del sistema de 3,65 m, resistencia térmica 1,71 m2K/W, aislamiento acústico 52,5 dBA y resistencia al fuego EI-60. Montaje según recomendaciones técnicas Pladur® o sistema equivalente, norma UNE 102043 y requisitos del CTE. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, suministro y colocación de banda desolarizadora en suelo y techo de cada barrera fónica, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido a cinta corrida sin descontar huecos.

2.1	1	11,75	0,20	2,35
	1	11,75	0,50	5,88
	2	3,50	0,20	1,40
	2	3,50	0,50	3,50
2.2	1	11,70	0,20	2,34
	1	11,70	0,50	5,85
	2	2,36	0,20	0,94
	2	2,36	0,50	2,36
2.3	1	11,70	0,20	2,34
	1	11,70	0,50	5,85
	2	2,47	0,20	0,99
	2	2,47	0,50	2,47
2.4	1	11,07	0,20	2,21
	1	11,07	0,50	5,54
	2	2,62	0,20	1,05
	2	2,62	0,50	2,62
2.5	1	5,11	0,20	1,02
	1	5,11	0,50	2,56
	1	3,35	0,20	0,67
	1	3,35	0,50	1,68
	1	3,57	0,20	0,71
	1	3,57	0,50	1,79
	1	5,55	0,20	1,11
	1	5,55	0,50	2,78
2.6	1	9,45	0,20	1,89
	1	9,45	0,50	4,73
	2	2,75	0,20	1,10
	2	2,75	0,50	2,75
2.7	1	11,92	0,20	2,38
	1	11,92	0,50	5,96
	2	2,42	0,20	0,97

		2	2,42	0,50	2,42
	2.8	1	11,98	0,20	2,40
		1	11,98	0,50	5,99
		2	2,31	0,20	0,92
		2	2,31	0,50	2,31
	2.9	1	12,18	0,20	2,44
		1	12,18	0,50	6,09
		2	2,39	0,20	0,96
		2	2,39	0,50	2,39
	2.10	1	12,81	0,20	2,56
		1	12,81	0,50	6,41
		2	2,20	0,20	0,88
		2	2,20	0,50	2,20
	a deducir orejeras en techo				
		-2	3,55	0,50	-3,55
		-2	2,40	0,50	-2,40
		-2	2,50	0,50	-2,50
		-2	2,65	0,50	-2,65
		-1	1,95	0,50	-0,98
		-1	2,30	0,50	-1,15
		-1	3,70	0,50	-1,85
		-2	2,65	0,50	-2,65
		-2	2,45	0,50	-2,45
		-2	2,35	0,50	-2,35
		-2	2,45	0,50	-2,45
		-2	2,40	0,50	-2,40
	a deducir orejeras en suelo				
		-2	3,55	0,20	-1,42
		-2	2,40	0,20	-0,96
		-2	2,50	0,20	-1,00
		-2	2,65	0,20	-1,06
		-1	1,95	0,20	-0,39
		-1	2,30	0,20	-0,46
		-1	3,70	0,20	-0,74
		-2	2,65	0,20	-1,06
		-2	2,45	0,20	-0,98
		-2	2,35	0,20	-0,94
		-2	2,45	0,20	-0,98
		-2	2,40	0,20	-0,96
				79,43	55,00 4.368,65

02.02.06 PA AYUDAS ALBAÑILERIA

Partida alzada para la realización de trabajos auxiliares de albañilería, consistentes en recolocación de luminarias existentes en patinillo, corte parcial de tramex, y desmontaje y posterior montaje de elementos existentes para paso de instalaciones proyectadas, así como apertura y cierre de huecos, pequeñas demoliciones, reparaciones, ajustes y remates necesarios para la correcta ejecución de las instalaciones. Incluye mano de obra, medios auxiliares, retirada de residuos y cuantas actuaciones puntuales puedan surgir durante la obra realcionadas con la adaptación del patinillo y/o zonas comunes y elementos existentes, dejando todo en correcto estado de funcionamiento y acabado.
I/p.p. de medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de pérdidas, mermas y roturas, humedecido de las piezas, recogida, carga, transporte a

contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra, construido conforme a la CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	1,00	2.780,00	2.780,00

TOTAL 02.02 ..... 157.588,06

02.03 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

02.03.01 MANDO Y PROTECCIÓN

02.03.01.01 u Subcuadro eléctrico tipo 1

Suministro e instalación de cuadro secundario formado por caja empotrable de material aislante termoplástico libre de halógenos (HF) con puerta opaca, con grado de protección IP40-IK07, conforme a UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección y dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Incluso dispositivos individuales de mando y protección según esquema unifilar. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos, incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
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, totalmente montadas y conexionadas.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.9	6	6,000	
	6,00	691,89	4.151,34

02.03.01.02 u Subcuadro eléctrico tipo 2

Suministro e instalación de cuadro secundario formado por caja empotrable de material aislante termoplástico libre de halógenos (HF) con puerta opaca, con grado de protección IP40-IK07,

conforme a UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección y dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Incluso dispositivos individuales de mando y protección según esquema unifilar. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos, incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
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, totalmente montadas y conexionadas.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.10	1	1,000		
		1,00	899,19	899,19

02.03.01.03 u Subcuadro eléctrico tipo 3

Suministro e instalación de cuadro secundario formado por caja empotrable de material aislante termoplástico libre de halógenos (HF) con puerta opaca, con grado de protección IP40-IK07, conforme a UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección y dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Incluso dispositivos individuales de mando y protección según esquema unifilar. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos,

incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
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, totalmente montadas y conexionadas.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1, 2.6		2	2,000		
			2,00	889,64	1.779,28

02.03.01.04 u Subcuadro eléctrico tipo 4

Suministro e instalación de cuadro secundario formado por caja empotrable de material aislante termoplástico libre de halógenos (HF) con puerta opaca, con grado de protección IP40-IK07, conforme a UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección y dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Incluso dispositivos individuales de mando y protección según esquema unifilar. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos, incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
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, totalmente montadas y conexionadas. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.5	1	1,000		
		1,00	802,38	802,38

02.03.01.05 u Cuadro eléctrico tipo 1

Cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P), otros dispositivos generales e individuales de mando y protección según esquema unifilar y fuente de alimentación BUS DALI 16V/250 mA, carril DIN; dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos. incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Elementos y cable de conexión. Conexionado. Montaje de los componentes. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.

Cuadro individual 2.2	1	1,000		
Cuadro individual 2.3	1	1,000		
Cuadro individual 2.4	1	1,000		
Cuadro individual 2.7	1	1,000		
Cuadro individual 2.8	1	1,000		
Cuadro individual 2.9	1	1,000		
		6,00	1.640,42	9.842,52

02.03.01.06 u Cuadro eléctrico tipo 2

Cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P), otros dispositivos generales e individuales de mando y protección según esquema unifilar y fuente de alimentación BUS DALI 16V/250 mA, carril DIN; dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos. incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Elementos y cable de conexión. Conexionado. Montaje de los componentes. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.

Cuadro individual 2.5	1	1,000		
Cuadro individual 2.6	1	1,000		
		2,00	1.941,35	3.882,70

02.03.01.07 u Cuadro eléctrico tipo 3

Cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P), otros dispositivos generales e individuales de mando y protección según esquema unifilar y fuente de alimentación BUS DALI 16V/250 mA, carril DIN; dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el

sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos. incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Elementos y cable de conexión. Conexionado. Montaje de los componentes. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.

Cuadro individual 2.1		1	1,000		
			1,00	2.026,03	2.026,03

02.03.01.08 u Cuadro eléctrico tipo 4

Cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P), otros dispositivos generales e individuales de mando y protección según esquema unifilar y fuente de alimentación BUS DALI 16V/250 mA, carril DIN; dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos. incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos

accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Elementos y cable de conexión. Conexionado. Montaje de los componentes. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.

Cuadro individual 2.10	1	1,000		
		1,00	2.181,51	2.181,51

TOTAL 02.03.01..... 25.564,95

02.03.02 INSTALACIÓN INTERIOR

02.03.02.01 u Caja suelo completa 3 módulos

Caja de suelo completa de 3 módulos con IP4X para instalación en suelo técnico (profundidad regulable de 90 a 120) en acabado gris compuesta por: 1 tapa embellecedora de enrasamiento en acabado a decidir por DF, 1 marco portamecanismos de 3 módulos en acabado blanco nieve (incluido), 1 base doble schuko embornamiento por corte 1 click en acabado blanco nieve, 1 base doble schuko roja embornamiento por corte 1 click, indicador de línea SAI, ambas con piloto indicador de tensión y 2 placas inclinadas de Voz y Datos con 1 conector RJ45 categoría 6 UTP en acabado blanco nieve. Fabricados en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio, así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2014/35/UE, por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN 60670-1:2006/A1:2013, equivalente la norma IEC-60670. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montado e instalado.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	18	18,00
2.2	11	11,00
2.3	11	11,00
2.4	11	11,00
2.5	15	15,00
2.6	15	15,00
2.7	11	11,00
2.8	11	11,00
2.9	11	11,00
2.10	26	26,00

				140,00	204,63	28.648,20

02.03.02.02 u Caja de empotrar 2 red+módulo RJ45

Suministro y colocación de caja de empotrar en pared, mampara o pladur de 2 módulos MMCONECTA o similar con marcado CE según normativa UNE-EN 60670-1:2006, fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CUE6 + CMB6 (incluye cubeta, marco y separador energía-datos) de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16 A con led y obturador de seguridad y dos placas de 1 RJ45

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	10	10,000
	10,00	116,07	1.160,70

02.03.02.03 u Luminaria cuadrada LED empotrada

Suministro e instalación de luminaria cuadrada, QUADRO UGR16 600x600 Multipower 2250-4650Lm 840 de Sylvania o similar, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 16, índice de reproducción cromática mayor de 80, grado de protección IP44. Instalación empotrada.

Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	28	28,000
2.2	16	16,000
2.3	16	16,000
2.4	16	16,000
2.5	9	9,000
2.6	23	23,000
2.7	16	16,000
2.8	16	16,000
2.9	16	16,000
2.10	26	26,000
	182,00	81,34	14.803,88

02.03.02.04 u Lumaria cuadrada LED empotrada DALI

Suministro e instalación de luminaria cuadrada, QUADRO UGR16 600x600 840 DALI de Sylvania o similar, 4650Lm alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 16, índice de reproducción cromática mayor de 80, grado de protección IP44. Instalación

empotrada. Drivers DALI integrados, regulación conforme al estándar DALI-2.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado a red eléctrica y al bus de control DALI y comprobación de su correcto funcionamiento y regulación.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	22	22,00
2.2	8	8,00
2.3	8	8,00
2.4	8	8,00
2.5	26	26,00
2.6	20	20,00
2.7	8	8,00
2.8	8	8,00
2.9	8	8,00
2.10	48	48,00
		164,00

127,07 20.839,48

02.03.02.05 u Downlight cuadrado LED

Suministro e instalación de luminaria de empotrar cuadrada LED de alta potencia modelo DLQ 68 de la marca MGL Licht o similar, consumo de 10 W, IP54, tecnología LED SMD, difusor prismático y reproducción cromática superior a 80. Fabricada en aluminio y acabado blanco. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, conexionado y ayudas de albañilería para su instalación. Conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	4	4,000
2.2	4	4,000
2.3	4	4,000
2.4	4	4,000
2.5	4	4,000
2.6	4	4,000
2.7	4	4,000
2.8	4	4,000
2.9	4	4,000
2.10	4	4,000
		40,00

124,76 4.990,40

02.03.02.06 u Componentes para la red de distribución interior tipo 1

Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual formada por cajas de derivación, cajas para mecanismos en instalación empotrada, material auxiliar, elementos de conexión y todos aquellos que sean necesarios para la correcta ejecución de la instalación eléctrica y compatible con los mecanismos eléctricos

proyectados. Todos los elementos totalmente instalados.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	6	6,000		
		6,00	86,11	516,66

02.03.02.07 u Componentes para la red de distribución interior tipo 2

Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual formada por cajas de derivación, cajas para mecanismos en instalación empotrada, material auxiliar, elementos de conexión y todos aquellos que sean necesarios para la correcta ejecución de la instalación eléctrica y compatible con los mecanismos eléctricos proyectados. Todos los elementos totalmente instalados.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,000		
		1,00	87,50	87,50

02.03.02.08 u Componentes para la red de distribución interior 3

Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual formada por cajas de derivación, cajas para mecanismos en instalación empotrada, material auxiliar, elementos de conexión y todos aquellos que sean necesarios para la correcta ejecución de la instalación eléctrica y compatible con los mecanismos eléctricos proyectados. Todos los elementos totalmente instalados.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.10	1	1,000		
		1,00	100,15	100,15

02.03.02.09 u Interruptor empotrado negro

Suministro e instalación de interruptor unipolar, de intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formado por mecanismo para interruptor unipolar (1P), referencia 8101, tecla para interruptor/conmutador, de material termoplástico, color negro puro, serie Sky Essence, referencia 8501 NE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color negro puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios

auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra

2.1	2	2,00
2.2	2	2,00
2.3	2	2,00
2.4	2	2,00
2.5	2	2,00
2.6	2	2,00
2.7	2	2,00
2.8	2	2,00
2.9	2	2,00
2.10	2	2,00
	20,00	26,14 522,80

02.03.02.10 u Doble interruptor empotrado negro

Suministro e instalación de doble Interruptor, de intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formado por mecanismo para interruptor unipolar (1P), referencia 8101, tecla doble para interruptor/conmutador, de material termoplástico, color negro puro, serie Sky Essence, referencia 8501 NE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color negro puro, acabado a decidir por DF, Niessen. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.2	1	1,00
2.3	1	1,00
2.4	1	1,00
2.6	1	1,00
2.7	1	1,00
2.8	1	1,00
2.9	1	1,00
2.10	1	1,00
	9,00	36,17 325,53

02.03.02.11 u Interruptor empotrado blanco

Suministro e instalación de interruptor unipolar, de intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formado por mecanismo para interruptor unipolar (1P), referencia 8101, tecla para interruptor/conmutador, de material termoplástico, color blanco puro, serie Sky Essence, referencia 8501 BE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color blanco puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	3	3,00
2.2	3	3,00
2.3	3	3,00
2.4	3	3,00
2.5	5	5,00
2.6	1	1,00
2.7	3	3,00
2.8	3	3,00
2.9	3	3,00
2.10	4	4,00
	31,00	20,22 626,82

02.03.02.12 u Conmutador empotrado blanco

Suministro e instalación de conmutador, de intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similiar formado por mecanismo para conmutador, referencia 8102, tecla para interruptor/conmutador, de material termoplástico, color blanco puro, serie Sky Essence, referencia 8501 BE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color blanco puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	6	6,00
	6,00	21,25 127,50

02.03.02.13 u Base de toma de corriente empotrada blanca

Suministro e instalación de base de toma de corriente, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formada por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con obturador para protección infantil, referencia 8188, tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de material termoplástico, color blanco puro, serie Sky Essence, referencia 8588 BE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color blanco puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.

Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto

funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra

	56	56,00		
		56,00	20,11	1.126,16

02.03.02.14 u Base de toma de corriente empotrada negra

Suministro e instalación de base de toma de corriente, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formada por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con obturador para protección infantil, referencia 8188, tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de material termoplástico, color negro puro, serie Sky Essence, referencia 8588 NE y marco embellecedor para 1 elemento, de material termoplástico, color negro puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

	1	1,00		
		1,00	26,18	26,18

02.03.02.15 u Conmutador empotrado blanco

Suministro e instalación de conmutador, de intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formado por mecanismo para conmutador, referencia 8102, tecla para interruptor/conmutador, de material termoplástico, color blanco puro, serie Sky Essence, referencia 8501 BE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color blanco puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

2.6	12	12,00		
		12,00	21,45	257,40

02.03.02.16 u Base superf. IP447 32 A 3P+TT

Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 32 A

(III+TT) a 230 V., con protección IP44, instalada. En caso de no existir SAI se instalará un conductor de al menos 10mm² realizando el BY-PASS

Bypass SAI	2	10,00	20,00		
			20,00	7,70	154,00

02.03.02.17 u Sensor regulación luz natural

Suministro e instalación de sensor DALI-2 para regulación por luz natural en modo broadcast, modelo B.E.G. 93542 Multisensor DALI PD11BMSFLATDE DALI2 u otro equivalente certificado DALI2 para control de iluminación por luz natural en el bus DALI. El dispositivo se alimenta directamente del bus DALI, mide niveles de iluminación (lux) y proporciona información al sistema para permitir la regulación automática de las luminarias según la luz ambiental. Incluye: sensor de luz con montaje en techo, conexionado al bus DALI, programación de umbrales de luz (curvas de atenuación), pruebas funcionales y documentación de instalación. Medida la unidad completamente instalada, conexionada, regulada y en funcionamiento.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00			
2.2	1	1,00			
2.3	1	1,00			
2.4	1	1,00			
2.5	1	1,00			
2.6	1	1,00			
2.7	1	1,00			
2.8	1	1,00			
2.9	1	1,00			
2.10	2	2,00			
			11,00	144,92	1.594,12

02.03.02.18 u Programación sistema DALI

Puesta en marcha del sistema de control de iluminación mediante protocolo DALI, comprendiendo la verificación del cableado y de la topología del bus, comprobación de la alimentación y correcta polaridad, detección y direccionamiento de los equipos conectados (drivers, balastos, sensores, pulsadores u otros dispositivos), direccionamiento y configuración de grupos y escenas conforme a criterio de la DF, asignación de sensores/pulsadores, programación de parámetros de funcionamiento (curvas de regulación, niveles mínimos y máximos, tiempos de transición, comportamiento ante fallo de red, etc.), realización de pruebas funcionales completas, ajustes finales y optimización del sistema, así como entrega de la documentación final de configuración y listado de direcciones. Incluye mano de obra especializada, medios auxiliares y software necesarios para su correcta ejecución.

	10	10,00			
			10,00	120,00	1.200,00

TOTAL 02.03.02..... 77.107,48

02.03.03 RED EQUIPOTENCIAL

02.03.03.01 m Conductor de tierra

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Bandejas	1	892,80	892,80	
			892,80	5,39 4.812,19

TOTAL 02.03.03..... 4.812,19

02.03.04 CABLEADO

02.03.04.01 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de 2,5 mm

Suministro y tendido de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Instalación interior (Subcuadro 2.1)	1	94,890	94,890	
Instalación interior (Subcuadro 2.6)	1	80,070	80,070	
Instalación interior (Subcuadro 2.5)	1	54,570	54,570	
Instalación interior (Subcuadro 2.10)	1	74,400	74,400	
			303,93	1,68 510,60

02.03.04.02 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de 4 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga,

transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Instalación interior (Subcuadro 2.10)	1	67,560	67,560
Instalación interior (Cuadro individual 2.10)	1	133,710	133,710
Instalación interior (Subcuadro 2.1)	1	101,580	101,580
Instalación interior (Subcuadro 2.2)	1	97,530	97,530
Instalación interior (Subcuadro 2.3)	1	70,020	70,020
Instalación interior (Subcuadro 2.4)	1	56,550	56,550
Instalación interior (Subcuadro 2.6)	1	67,620	67,620
Instalación interior (Subcuadro 2.5)	1	52,470	52,470
Instalación interior (Subcuadro 2.9)	1	59,100	59,100
Instalación interior (Subcuadro 2.7)	1	73,260	73,260
Instalación interior (Subcuadro 2.8)	1	50,430	50,430
		829,83	2,03 1.684,55

02.03.04.03 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de 6 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Instalación interior (Subcuadro 2.10)	1	113,600	113,600
Instalación interior (Subcuadro 2.1)	1	166,000	166,000
Instalación interior (Subcuadro 2.2)	1	95,580	95,580
Instalación interior (Subcuadro 2.3)	1	64,740	64,740
Instalación interior (Subcuadro 2.4)	1	55,590	55,590
Instalación interior (Subcuadro 2.6)	1	115,300	115,300
Instalación interior (Subcuadro 2.5)	1	51,090	51,090
Instalación interior (Subcuadro 2.9)	1	59,670	59,670
Instalación interior (Subcuadro 2.7)	1	72,630	72,630
Instalación interior (Subcuadro 2.8)	1	49,680	49,680
		843,88	3,81 3.215,18

02.03.04.04 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de 10 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación,

pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Bypass	10	2,000	20,000
Subcuadro 2.1	1	2,650	2,650
Subcuadro 2.2	1	3,450	3,450
Subcuadro 2.3	1	2,900	2,900
Subcuadro 2.4	1	3,550	3,550
Subcuadro 2.6	1	3,150	3,150
Subcuadro 2.5	1	3,400	3,400
Subcuadro 2.9	1	3,300	3,300
Subcuadro 2.7	1	2,800	2,800
Subcuadro 2.8	1	2,650	2,650
Instalación interior (Subcuadro 2.10)	1	133,950	133,950
Instalación interior (Subcuadro 2.1)	1	170,050	170,050
Instalación interior (Subcuadro 2.2)	1	190,300	190,300
Instalación interior (Subcuadro 2.3)	1	135,650	135,650
Instalación interior (Subcuadro 2.4)	1	119,800	119,800
Instalación interior (Subcuadro 2.6)	1	132,700	132,700
Instalación interior (Subcuadro 2.5)	1	121,500	121,500
Instalación interior (Subcuadro 2.9)	1	86,900	86,900
Instalación interior (Subcuadro 2.7)	1	107,450	107,450
Instalación interior (Subcuadro 2.8)	1	97,100	97,100
Derivación individual (Cuadro individual 2.2)	1	295,350	295,350
Derivación individual (Cuadro individual 2.3)	1	350,100	350,100
Derivación individual (Cuadro individual 2.4)	1	325,250	325,250
Derivación individual (Cuadro individual 2.9)	1	171,950	171,950
Derivación individual (Cuadro individual 2.7)	1	243,900	243,900
Derivación individual (Cuadro individual 2.8)	1	201,400	201,400
		2.931,20	4,76 13.952,51

02.03.04.05 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 16 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Derivación individual (Cuadro individual 2.10)	1	27,200	27,200
Derivación individual (Cuadro individual 2.1)	1	64,410	64,410
Derivación individual (Cuadro individual 2.6)	1	52,910	52,910
Derivación individual (Cuadro individual 2.5)	1	71,250	71,250
Subcuadro 2.10	1	3,500	3,500
		219,27	6,56 1.438,41

02.03.04.06 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 25 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Derivación individual (Cuadro individual 2.10)	1	108,800	108,800
Derivación individual (Cuadro individual 2.1)	1	257,640	257,640
Derivación individual (Cuadro individual 2.6)	1	211,640	211,640
Derivación individual (Cuadro individual 2.5)	1	285,000	285,000
		863,08	11,16	9.631,97

02.03.04.07 m Cable eléctrico SZ1-K(AS+) de 0,6/1 kV 2,5 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, bajo tubo de PVC incluido o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Instalación interior (Cuadro individual 2.10)	1	25,800	25,800
Instalación interior (Cuadro individual 2.1)	1	33,180	33,180
Instalación interior (Cuadro individual 2.2)	1	24,840	24,840
Instalación interior (Cuadro individual 2.3)	1	20,100	20,100
Instalación interior (Cuadro individual 2.4)	1	30,510	30,510
Instalación interior (Cuadro individual 2.6)	1	47,940	47,940
Instalación interior (Cuadro individual 2.5)	1	19,950	19,950
Instalación interior (Cuadro individual 2.9)	1	20,820	20,820
Instalación interior (Cuadro individual 2.7)	1	20,520	20,520
Instalación interior (Cuadro individual 2.8)	1	19,170	19,170
		262,83	1,29	339,05

02.03.04.08 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 3G1.5 mm2

Suministro y tendido de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre

de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC incluido o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Instalación interior (Cuadro individual 2.10)	1	134,570	134,570
Instalación interior (Cuadro individual 2.1)	1	93,490	93,490
Instalación interior (Cuadro individual 2.2)	1	188,830	188,830
Instalación interior (Cuadro individual 2.3)	1	192,920	192,920
Instalación interior (Cuadro individual 2.4)	1	207,310	207,310
Instalación interior (Cuadro individual 2.6)	1	316,420	316,420
Instalación interior (Cuadro individual 2.5)	1	213,910	213,910
Instalación interior (Cuadro individual 2.9)	1	193,490	193,490
Instalación interior (Cuadro individual 2.7)	1	187,430	187,430
Instalación interior (Cuadro individual 2.8)	1	185,750	185,750
		1.914,12	2,28 4.364,19

02.03.04.09 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 3G2.5 mm2

Suministro y tendido de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC incluido o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Instalación interior (Cuadro individual 2.10)	1	367,100	367,100
Instalación interior (Cuadro individual 2.1)	1	298,590	298,590
Instalación interior (Cuadro individual 2.2)	1	406,180	406,180
Instalación interior (Cuadro individual 2.3)	1	415,870	415,870
Instalación interior (Cuadro individual 2.4)	1	442,650	442,650
Instalación interior (Cuadro individual 2.6)	1	600,110	600,110
Instalación interior (Cuadro individual 2.5)	1	489,110	489,110
Instalación interior (Cuadro individual 2.9)	1	394,070	394,070
Instalación interior (Cuadro individual 2.7)	1	393,880	393,880
Instalación interior (Cuadro individual 2.8)	1	384,700	384,700
		4.192,26	2,89 12.115,63

02.03.04.10 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 3G4 mm2

Suministro y tendido de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC incluido o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Instalación interior (Cuadro individual 2.10)	1	1.162,420	1.162,420
Instalación interior (Cuadro individual 2.1)	1	579,400	579,400
Instalación interior (Cuadro individual 2.2)	1	72,040	72,040
Instalación interior (Cuadro individual 2.3)	1	76,810	76,810
Instalación interior (Cuadro individual 2.4)	1	79,110	79,110
Instalación interior (Cuadro individual 2.6)	1	105,230	105,230
Instalación interior (Cuadro individual 2.5)	1	72,290	72,290
Instalación interior (Cuadro individual 2.9)	1	75,460	75,460
Instalación interior (Cuadro individual 2.7)	1	72,470	72,470
Instalación interior (Cuadro individual 2.8)	1	72,410	72,410
		2.367,64	3,91 9.257,47

02.03.04.11 Cable bus DALI 2x1,5 mm2

Suministro y tendido de cable flexible para control de luminarias según protocolo BUS DALI, modelo DATAX Bus DALI de Condenerg o similar, 2x1,5 mm2 LSZH, no polarizado, instalado en canalización/tubo o bandeja. Clasificación Cca-s1b, d1, a1 tensión de servicio 300/500 V. Según UNE-EN 50525, UNE-EN 50368, UNE-EN 60754, UNE-EN 60332, UNE-EN 50575, Directiva 2011/65/EU y Directiva 2010/35/EU. Incluso conexionado entre luminarias y elementos del sistema, p.p. de elementos de sujeción y conexión. Incluso regletas, bornes, conectores rápidos y accesorios necesarios para la correcta continuidad del bus DALI; comprobación de continuidad del bus, verificación del sentido de regulación, pruebas, mediciones y certificados. El bus DALI se tenderá bajo tubo PVC incluido o por bandeja portacables, manteniendo separación adecuada según normativa y recomendaciones del fabricante. En tramos con riesgo de interferencia electromagnética o riesgos mecánicos, el bus se protegerá con conducto corrugado de Ø25 mm. Medida la longitud ejecutada.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	98,41	98,41
2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.9	6	70,81	424,86
2.5	1	118,11	118,11
2.6	1	103,79	103,79
2.10	1	173,36	173,36
		918,53	6,21 5.704,07

TOTAL 02.03.04..... 62.213,63

02.03.05 CANALIZACIONES

02.03.05.01 m Canalización 32 mm superficie

Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y

piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Instalación interior (Subcuadro 2.10)	1	15,240	15,240
Instalación interior (Subcuadro 2.1)	1	43,580	43,580
Instalación interior (Subcuadro 2.2)	1	54,620	54,620
Instalación interior (Subcuadro 2.3)	1	15,230	15,230
Instalación interior (Subcuadro 2.4)	1	6,830	6,830
Instalación interior (Subcuadro 2.6)	1	1,470	1,470
Instalación interior (Subcuadro 2.5)	1	12,840	12,840
Instalación interior (Subcuadro 2.9)	1	1,440	1,440
Instalación interior (Subcuadro 2.7)	1	2,240	2,240
Instalación interior (Subcuadro 2.8)	1	0,710	0,710
		154,20	6,39 985,34

02.03.05.02 m Canalización 75 mm

Canalización de tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Derivación individual (Cuadro individual 2.10)	1	27,200	27,200
Derivación individual (Cuadro individual 2.1)	1	64,410	64,410
Derivación individual (Cuadro individual 2.2)	1	59,070	59,070
Derivación individual (Cuadro individual 2.3)	1	70,020	70,020
Derivación individual (Cuadro individual 2.4)	1	65,050	65,050
Derivación individual (Cuadro individual 2.6)	1	52,910	52,910
Derivación individual (Cuadro individual 2.5)	1	71,250	71,250
Derivación individual (Cuadro individual 2.9)	1	34,390	34,390
Derivación individual (Cuadro individual 2.7)	1	48,780	48,780
Derivación individual (Cuadro individual 2.8)	1	40,280	40,280
		533,36	15,03 8.016,40

02.03.05.03 m Bandeja para soporte 60x200 mm

Suministro y montaje de m. de bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 200x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232200 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	27,00	27,00
6	19,00	114,00
1	17,00	17,00
1	25,00	25,00
1	28,00	28,00
1	172,00	172,00
	383,00	52,24	20.007,92

02.03.05.04 m Bandeja para soporte 60x150 mm

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 150x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232150 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	84,50	84,50
1	71,20	71,20
	155,70	41,67	6.488,02

02.03.05.05 m Bandeja para soporte 60x100 mm

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232100 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	62,70	62,70	
		1	37,40	37,40	
		10	23,20	232,00	
				332,10	39,67	13.174,41

02.03.05.06 m Bandeja para soporte 60x300 mm

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 300x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232300 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	22,00	22,00	
				22,00	81,48	1.792,56

02.03.05.07 m Canalización 40 mm

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, libre de halógenos. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. /p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.

Subcuadro Cuadro individual 10.1		1	0,700	0,700	
				0,70	5,08	3,56

02.03.05.08 m Canalización 32 mm

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, libre de halógenos. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. /p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga,

replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.

Subcuadro 2.1	1	0,530	0,530		
Subcuadro 2.2	1	0,690	0,690		
Subcuadro 2.3	1	0,580	0,580		
Subcuadro 2.4	1	0,710	0,710		
Subcuadro 2.6	1	0,630	0,630		
Subcuadro 2.5	1	0,680	0,680		
Subcuadro 2.9	1	0,660	0,660		
Subcuadro 2.7	1	0,560	0,560		
Subcuadro 2.8	1	0,530	0,530		
			5,57	4,10	22,84

TOTAL 02.03.05..... 50.491,05

02.03.06 LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

02.03.06.01 u Tramitación y legalización inst. baja tensión

Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión para la completa legalización de la instalación ante Industria y la compañía eléctrica. Incluso elaboración de proyecto o memoria técnica según potencia y normativa REBT, la documentación as built de la instalación con los esquemas unifilares, el boletín del instalador emitido por empresa instaladora habilitada, gestión administrativa ante el organismo competente y tasas administrativas, pruebas y ensayos.

2.1	1		1,000		
2.2	1		1,000		
2.3	1		1,000		
2.4	1		1,000		
2.5	1		1,000		
2.6	1		1,000		
2.7	1		1,000		
2.8	1		1,000		
2.9	1		1,000		
2.10	1		1,000		
			10,00	850,30	8.503,00

TOTAL 02.03.06..... 8.503,00

02.03.07 SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO

02.03.07.01 u Licencia AS-P Bundles

Licencia software embebido en el controlador AS-P para pasar de las prestaciones de la licencia Standard to Full.

		0,82	0,82		
			0,82	1.954,00	1.602,28

02.03.07.02 m Instalación de bus Ethernet

Suministro, tendido y conexionado de red troncal de comunicaciones mediante Bus Ethernet (TCP/IP) para la integración del sistema de gestión del edificio (BMS) con las pasarelas de integración del fabricante equipos de climatización. La instalación se realizará mediante cable de datos Categoría 6

(o superior) con apantallamiento F/UTP para garantizar la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas, colocado bajo tubo el cual también está incluido. Incluye el conexionado de terminales RJ45, latiguillos de parcheo certificados, etiquetado identificativo de cada nodo y pruebas de certificación de red, asegurando la total interoperabilidad entre controladores SpaceLogic™ y la estación de gestión centralizada. Medida la longitud totalmente ejecutada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		0,82		0,82	
			0,82	192,86	158,15

02.03.07.03 m Bus de comunicaciones recuperadores

Suministro, tendido y conexionado de red de comunicación de campo mediante Bus Modbus RTU (RS-485) para realizar la integración de los recuperadores de aire. La instalación se realizará con cable de par trenzado apantallado de baja capacitancia y cubierta libre de halógenos, instalado bajo tubo el cual también está incluido. Incluye la configuración de la topología en bus lineal (sin derivaciones), el equilibrado de la red mediante resistencias de terminación de final de línea y la correcta puesta a tierra del apantallamiento en un único punto para evitar bucles de masa. Se garantiza la integración de dispositivos de terceros (medidores, variadores, pasarelas) con el controlador central. Medida la longitud totalmente ejecutada.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		0,82		0,82	
			0,82	1.140,00	934,80

02.03.07.04 u Estación meteorológica

Estación meteorológica con un sensor de viento, sensor de precipitación, sensor de temperatura y 3 sensores de luminosidad. Con acoplador de bus integrado. Para montar en exterior IP 44. Incluso p.p. de elementos de conexión y material complementario. Medida la unidad completamente instalada., conexionada y en funcionamiento.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		0,82	2,00	1,64	
			1,64	790,00	1.295,60

02.03.07.05 u RP-C-EXT-KNX

Pasarela ModBus KNX para integración en RP-C de dispositivos KNX, modelo SXWREKNX10001/BAS o similar. Medida la unidad totalmente ejecutada.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		0,82	0,82	
			0,82	322,00 264,04

02.03.07.06 u Fuente de alimentación 320 mA

Fuente de alimentación 320 mA de KNX, modelo MNT684032/BAS o similar. Incluso elementos de conexión y material auxiliar. Medida la unidad totalmente ejecutada, montada y conexionada. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		0,82	0,82	
			0,82	258,37 211,86

02.03.07.07 u Puesto de supervisión

Desarrollo de la ingeniería, programación de las imágenes y ficheros para el puesto de supervisión del sistema de gestión del edificio.Generación de pantallas para la supervisión de la instalación, configuración de históricos, alarmas, usuarios, etc.

		0,82	0,82	
			0,82	4.700,57 3.854,47

02.03.07.08 u Puesta en marcha

Ejecución de Pruebas Funcionales y Puesta en Servicio. Para garantizar que el sistema BMS alcance los objetivos de eficiencia y confort proyectados, se destinará personal técnico cualificado para la realización de las siguientes pruebas de funcionamiento:1.Verificación de Campo y Cableado.2. Pruebas de Funcionamiento Dinámico. El personal técnico realizará maniobras reales sobre los equipos de la instalación para verificar la respuesta del sistema de control: Verificación de Maniobras: Comprobación presencial del arranque, parada y regulación de equipos (bombas, ventiladores, climatizadoras) desde el software de gestión.4. Validación de la Comunicación y Monitorización Inspección Punto a Punto: El personal técnico verificará físicamente que cada señal de campo. Pruebas de Carga de Datos: Confirmación de que las tendencias, históricos de consumo y gráficos de rendimiento recopilan datos reales y coherentes. Incluye la puesta en marcha para la integración de equipos de terceros que se detallan a continuación:
- Integración en Bacnet IP de unidades interiores y exteriores de VRV (77 unidades interiores y 11 unidades exteriores).
- Integración de recuperadores de aire. Modbus RTU. (11 unid).
- Integración de estación meteorología. KNX IP (2 unid.)

1. Validación de la Capa de Enlace (Comunicaciones) Físico: Verificación de la conexión física (RS-485, Ethernet) y parámetros de red (Baud rate, Paridad, Dirección IP/ID). Lógico: Confirmación de "handshake" o enlace exitoso entre el controlador BMS y la tarjeta de comunicación del equipo integrado.
2. Pruebas de Mapeo de Registros (Punto a Punto) Se realizará un test de

veracidad sobre el Mapa de Puntos acordado, clasificando la información en dos categorías: Variables de Lectura (Monitorización): Comprobación de que el valor mostrado en el BMS coincide exactamente con el valor real en el display del equipo (ej. que los kWh del analizador o la presión del refrigerante de la bomba de calor sean idénticos en ambos extremos). Variables de Escritura (Control): Verificación de que el equipo externo responde a los comandos enviados desde el BMS (ej. cambio de consigna de impulsión o arranque/parada remoto).

			0,82		0,82	
					0,82	8.921,00	7.315,22

02.03.07.09 m Cableado de estación meteológica

Suministro, tendido y conexionado de bus de campo KNX para la integración de estaciones meteorológicas. La instalación se realizará mediante cable de par trenzado apantallado certificado KNX (TP1), de baja capacitancia y cubierta libre de halógenos, instalado bajo tubo, el cual también está incluido. Incluye topología y cableado: Configuración de la red permitiendo estructuras en línea, árbol o estrella según necesidades de obra, garantizando el cumplimiento de las distancias máximas de segmento. Medida la longitud totalmente ejecutada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			0,82	2,00	1,64	
					1,64	118,18	193,82

TOTAL 02.03.07..... 15.830,24

TOTAL 02.03..... 244.431,74

02.04 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

02.04.01 TELECOMUNICACIONES

02.04.01.01 u Inspección tramitación de la instalación

Gastos de tramitación, tasas, comprobación técnica, realización de protocolo de pruebas y tramitación y emisión de certificado/boletín de la instalación por la Jefatura Provincial de Instalaciones de Telecomunicaciones, según se establece en el RD 346/2011 para la completa legalización y registro de la instalación.

	P2		10		10,00	
					10,00	498,66	4.986,60

02.04.01.02 u Armario rack mural 19" 24 U

Armario Rack mural de 19" de 600 de profundidad, con capacidad de 24 U, incluida bandeja fijación 409x500 mm, con ventilación con accionamiento mediante termostato, guías laterales, regleta de enchufes schuko de 16A con interruptor, puertas laterales y trasera desmontables, y puerta delantera metálica perforada con cerradura de seguridad. Incluye los siguientes elementos: 1 ud. panel de fibra óptica 19" para 12P SC dúplex B-R, 1 ud. cassette organizador de fibra, 2 ud. adaptadores SC dúplex monomodo, 4 ud. pigtails SC

8/125 1 m, 4 ud. conectores termorretráctiles de 61 mm, 3 ud. pasahilos de 1 U con 4 anillas, 2 ud. paneles de 24P UTP Cat.6 1U 110 IDC, bandejas rack fija y extraíble, paneles ciegos para U libres, organización de cableado interno, puntos de interconexión y latiguillos. El armario incluye PDUs, switch principal de red, switch PoE para telefonía IP y puntos WiFi, router/firewall con servicios de servidor de red lógico (DHCP, DNS, control de red y centralita IP), quedando completamente preparado para alojar toda la electrónica de red activa y sistema UPS/SAI rack para protección eléctrica y alimentación de equipos críticos, con espacio suficiente para futuras ampliaciones. Incluida toma de tierra. Mano de obra y medios auxiliares incluidos.
Diseñado según norma UNE 20 539-2:1996. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad ejecutada, montada y conexionada.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		10	10,00	
		10,00	874,80	8.748,00

02.04.01.03 m Cableado monomodo de 4 fibras

Suministro e instalación de cableado de 4 fibras monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos, para distribución en montaje en canal o bandeja, incluso material y medios auxiliares. Instalado y conexionado en RITI y rack de local. Conforme ANSI/TIA/EIA 568-C.3, ISO/IEC 11801:2017 y UNE-EN 50173-1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	71,70	71,70	
1	68,86	68,86	
1	71,40	71,40	
1	79,50	79,50	
1	82,20	82,20	
1	562,60	562,60	
1	49,70	49,70	
1	49,60	49,60	
1	33,30	33,30	
1	30,40	30,40	
		1.099,26	2,66	2.924,03

02.04.01.04 m Cableado UTP categoría 6 PVC

Suministro e instalación de cableado horizontal de par trenzado,

formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 PVC, en montaje en bajo tubo o bandeja, instalado, montaje y conexionado. Conforme a ISO/IEC 11801:2017, IEC 61156-5:2020, UNE-EN 50173-1:2018, UNE-EN 50288-6-1:2013. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

l/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	30	25,00		750,00
2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.9	20	20,00	6,00	2.400,00
2.5	28	20,00		560,00
2.6	28	20,00		560,00
2.10	50	30,00		1.500,00
			5.770,00	4,88 28.157,60

02.04.01.05 m Bandeja para soporte 60x100 mm

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232100 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	110,10		110,10
2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.9	6	70,40		422,40
2.5	1	99,00		99,00
2.6	1	102,80		102,80
2.10	1	157,30		157,30
			891,60	39,67 35.369,77

TOTAL 02.04.01..... 64.454,27

02.05 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
02.05.01 CLIMATIZACIÓN

02.05.01.01 Ud Unidad exterior de aire acondicionado 25/31,5 kW

Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-32, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama Hybrid City Multi, serie

HVRF-Y, modelo PUHY-M250YNW-A1-BS "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 28 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 3,34, SEER 6,31, consumo eléctrico nominal en refrigeración 8,38 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 31,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 3,85, SCOP 3,53, consumo eléctrico nominal en calefacción 8,18 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 32 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 920x1858x740 mm, peso 222 kg, presión sonora 60 dBA, potencia sonora 78 dBA, caudal de aire 185 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo. Con tratamiento anticorrosión para ambientes salinos. Criterio de valoración económica: El precio incluye los elementos antivibratorios de suelo, los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.6	1	1,00
	2,00	7.857,79 15.715,58

02.05.01.02 Ud Unidad exterior de aire acondicionado 22,4/25 kW

Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-32, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama Hybrid City Multi, serie HVRF-Y, modelo PUHY-M200YNW-A1-BS "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4,05, SEER 6,54, consumo eléctrico nominal en refrigeración 5,53 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,38, SCOP 3,65, consumo eléctrico nominal en calefacción 5,7 kW, rango de funcionamiento de

temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 26 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 920x1858x740 mm, peso 222 kg, presión sonora 58 dBA, potencia sonora 75 dBA, caudal de aire 170 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo. Con tratamiento anticorrosión para ambientes salinos. Criterio de valoración económica: El precio incluye los elementos antivibratorios de suelo, los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.5	1	1,00		
		1,00	7.068,45	7.068,45

02.05.01.03 Ud Unidad exterior de aire acondicionado 45/50 kW

Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-32, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama Hybrid City Multi, serie HVRF-Y, modelo PUHY-M400YNW-A1-BS "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 3,07, SEER 6,58, consumo eléctrico nominal en refrigeración 14,65 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 3,65, SCOP 3,52, consumo eléctrico nominal en calefacción 13,69 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 50 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 273 kg, presión sonora 65 dBA, potencia sonora 82,5 dBA, caudal de aire 300 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo. Con tratamiento anticorrosión para ambientes salinos. Criterio de

valoración económica: El precio incluye los elementos antivibratorios de suelo, los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.10		1	1,00	
			1,00	12.373,20

12.373,20

02.05.01.04 Ud Unidad exterior de aire acondicionado 15,5/17,5 kW

Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Multi-S, modelo PUMY-SM140YKM-BS.TH "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 15,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 3,3, SEER 7,48, consumo eléctrico nominal en refrigeración 5,34 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 16,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,1, SCOP 4,48, consumo eléctrico nominal en calefacción 4,36 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15°C, conectabilidad de hasta 12 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1050x981x330 mm, peso 94 kg, presión sonora 54 dBA, potencia sonora 74 dBA, caudal de aire 83 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Criterio de valoración económica: El precio incluye los elementos antivibratorios de suelo, los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y

descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.2	1	1,00
2.3	1	1,00
2.4	1	1,00
2.7	1	1,00
2.8	1	1,00
2.9	1	1,00
		6,00 5.623,78 33.742,68

02.05.01.05 u Módulo hidrónico HU 250

Suministro e instalación de módulo hidrónico HU, de exterior, para sistema híbrido multi-split con unidades interiores de tipo fancoil, para gas R-32, gama Hybrid City Multi, modelo CMH-WM250V-A "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, alimentación monofásica a 230 V, consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,74 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,9 kW, diámetro interior de las tuberías de entrada y salida de agua 40 mm, presión sonora 60 dBA, dimensiones 920x660x740 mm, peso 112 kg (119 kg con agua). Equipado con bandeja de condensados CMH-WM.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas y de agua. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.5	1	1,00
2.6	1	1,00
		3,00 3.921,14 11.763,42

02.05.01.06 u Módulo hidrónico HU 500

Suministro e instalación de módulo hidrónico HU, de exterior, para sistema híbrido multi-split con unidades interiores de tipo fancoil, para gas R-32, gama Hybrid City Multi, modelo CMH-WM500V-A "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, alimentación monofásica a 230 V, consumo eléctrico nominal en refrigeración 1,06 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,9 kW, diámetro interior de las tuberías de entrada y salida de agua 40 mm, presión sonora 60 dBA, dimensiones 920x660x740 mm, peso 143 kg (157 kg con agua). Equipado con bandeja de condensados CMH-WM.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento,

conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas y de agua. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.10		1	1,00		
			1,00	5.470,77	5.470,77

02.05.01.07 u Fancoil de cassette 3,6/4,0 kW

Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, gama Hybrid City Multi, modelo PLFY-WL32VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C) potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,04 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,04 kW, de 208x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 12 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en

funcionamiento.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.5	5	5,00
2.6	1	1,00
2.10	1	1,00
	7,00	1.154,99 8.084,93

02.05.01.08 u Fancoil de cassette 4,5/5,0 kW

Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, gama Hybrid City Multi, modelo PLFY-WL40VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C) potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,05 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,05 kW, de 208x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 13 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	5	5,00		
2.6	4	4,00		
2.10	8	8,00		
		17,00	1.168,94	19.871,98

02.05.01.09 u Fancoil de cassette. 1,7/1,9 kW

Fancoil de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, gama Hybrid City Multi, modelo PLFY-WL15VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 1,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C) potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 208x570x570 mm, peso 13 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 25 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00		
2.10	1	1,00		
		2,00	1.386,29	2.772,58

02.05.01.10 u Fancoil de cassette 2,8/3,2 kW

Fancoil de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, gama Hybrid City Multi, modelo PLFY-WL25VFM-E "MITSUBISHI

ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,03 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 208x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.5	1	1,00
2.6	1	1,00
	3,00	1.437,68 4.313,04

02.05.01.11 u Fancoil de cassette 1,2/1,4 kW

Fancoil de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, gama Hybrid City Multi, modelo PLFY-WP10VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 1,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C) potencia calorífica nominal 1,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico

nominal en calefacción 0,02 kW, de 208x570x570 mm, peso 13 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 25 dBA, caudal de aire a velocidad alta 7 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J. Incluso elementos para suspensión del techo.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.5	1	1,00
2.6	1	1,00
2.10	1	1,00
	3,00	1.371,79 4.115,37

02.05.01.12 u Kit válvulas de flujo

Suministro e instalación de kit de válvulas para control de caudal de agua (PAC-SK35VK-E (575539) "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, aplicable a unidades interiores. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación de los accesorios. Conexionado.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	7	7,00
2.5	7	7,00
2.6	7	7,00
2.10	11	11,00
	32,00	247,52 7.920,64

02.05.01.13 u Control remoto tipo 1

Suministro e instalación de control remoto DELUXE modelo PAR-41MAA (602175) de "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, con programador semanal, pantalla retroiluminada, sonda de temperatura integrada, modo vigilia, retorno automático de consigna, Dual Set Point, registro y lectura del consumo eléctrico y desescarche inteligente. Permite controlar 1 g./16 uds.
Incluye: Conexionado eléctrico con los emisores y con la red eléctrica suministradora y elementos de conexión y montaje. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	4	4,00
2.5	4	4,00
2.6	4	4,00
2.10	4	4,00
	16,00	96,29 1.540,64

02.05.01.14 u Control remoto tipo 2

Suministro e instalación de control remoto DELUXE modelo PAR-41MAAB (694403) de "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, con programador semanal, incluye alarma visual y acústica, función disponible para unidades interiores de VRF en R32.
Incluye: Conexionado eléctrico con los emisores y con la red eléctrica suministradora y elementos de conexión y montaje. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.2	4	4,00
2.3	4	4,00
2.4	4	4,00
2.7	4	4,00
2.8	4	4,00
2.9	4	4,00
	24,00	109,68 2.632,32

02.05.01.15 u Unidad interior de aire acondicionado, de cassette 3,6/4 kW

Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-MS32VEM6-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,03 kW, consumo eléctrico

nominal en calefacción 0,03 kW, de 258x840x840 mm, peso 19 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 26 dBA, caudal de aire a velocidad alta 16 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.2	4	4,00
2.3	4	4,00
2.4	4	4,00
2.7	1	1,00
2.8	4	4,00
2.9	4	4,00
	21,00	1.178,00 24.738,00

02.05.01.16 u Unidad interior de aire acondicionado, de cassette 2,2/2,5 kW

Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-MS20VEM6-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,03 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 258x840x840 mm, peso 19 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 24 dBA, caudal de aire a velocidad alta 15 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus

M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.8	1	1,00		
2.9	2	2,00		
		3,00	1.122,65	3.367,95

02.05.01.17 u Unidad interior de aire acondicionado, de cassette 2,8/3,2 kW

Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-MS25VEM6-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,03 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 258x840x840 mm, peso 19 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 24 dBA, caudal de aire a velocidad alta 15 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje.Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.7	3	3,00
	3,00	2.071,45 6.214,35

02.05.01.18 u Unidad interior de aire acondicionado, de cassette 1,7/1,9 kW

Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-MS15VEM6-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 1,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 258x840x840 mm, peso 19 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 24 dBA, caudal de aire a velocidad alta 15 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.2	2	2,00
2.3	2	2,00
2.4	2	2,00
2.7	2	2,00
2.8	1	1,00
	9,00	1.087,63 9.788,67

02.05.01.19 u Derivación para línea frigorífica

Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi,

modelo CMY-Y62-G-E "MITSUBISHI ELECTRIC".
Incluye: Conexionado.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.2	5	5,00
2.3	5	5,00
2.4	5	5,00
2.7	5	5,00
2.8	5	5,00
2.9	5	5,00
	30,00	78,00 2.340,00

02.05.01.20 u Control centralizado VRV

Suministro e instalación de cuadro completo de control y fuerza para control de sistema, para 50 grupos o 50 unidades interiores de aire acondicionado (400 grupos con módulos de expansión), gama Melans modelo AE-C400E (706750) "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, de 306x211x71,8 mm, con pantalla táctil LCD de 11,1", servidor web, servicio de control y monitorización de la instalación de forma remota MELCloud Commercial y conectable al bus MNet; con módulos de expansión para control de sistema AE-C400E, modelo EW-C50E. (706751) y función FGBACNET (110000FGBACNET) que permite la conexión directa con interfac BACnet por cada AE-C400/EW-C50E, excepto si el EW-50E actúa de expansor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación de los accesorios. Conexionado.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	0,82	0,82
	0,82	8.453,85 6.932,16

02.05.01.21 u Termómetro horizontal

Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0ºC a 120ºC, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1, 2.5, 2.6, 2.10	4	4,00		
		4,00	27,73	110,92

02.05.01.22 m Cable bus de comunicaciones

Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm² de sección por hilo.l p/p de canalización, conexionado y pequeño material.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Se medirá la longitud totalmente instalada y conexionada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1 911,160		911,160	
		911,16	11,04	10.059,21

02.05.01.23 u Manómetro de 0 a 15 bar

Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de calefacción o agua caliente. Con rango de medida de 0 a 15 bar. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1, 2.5, 2.6, 2.10	4	4,00		
		4,00	43,44	173,76

02.05.01.24 u Contador calorías c/caudalímetro DN20 (3/4")

Suministro e instalación de contador de calorías compacto de DN20 (3/4"), formado por: cuerpo integrador, caudalímetro ultrasónico para calor (15-130 ºC), cable de conexión entre caudalímetro e integrador de 1,50 metros (no modificable), 2 sondas de temperatura de 1,50 metros con sus vainas o portasondas, puerto óptico de lectura de registros históricos (hasta 25 meses), con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación M-bus, soporte plano para instalación del integrador en pared (si no se desea montar sobre caudalímetro) y módulo de alimentación eléctrica (batería 2xAA, pila de litio, 230 V o 24 V). Completamente instalado sobre tubería, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Producto conforme a la normativa MID (caudalímetro, integrador y sondas) según UNE-EN ISO 20456:2021 y R.D. 889/2006; e instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE

305/2011. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1, 2.5, 2.6, 2.10		4		4,00	
				4,00	438,36	1.753,44

02.05.01.25 u Módulo medida electricidad

Módulo medidor de energía eléctrica para instalación de climatización, electrónico digital, con visualización directa en pantalla LCD de los siguientes parámetros como mínimo: energía activa (kWh), tensión, intensidad, factor de potencia y frecuencia y con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación M-bus. Capacidad de medida mínima: 63 A directos o mediante transformador de intensidad (TI) hasta 5 A. Precisión clase 1 o superior, conforme a norma UNE-EN 62053-21, para sistema monofásico o trifásico adecuado a la instalación.
Incluye cableado de alimentación y medida, transformadores de intensidad si son necesarios, etiquetado, conexionado, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1, 2.5, 2.6, 2.10		4		4,00	
				4,00	303,96	1.215,84

02.05.01.26 m² Protección mecánica chapa acero

Suministro e instalación de chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm, colocada para protección mecánica de conductos y/o tuberías en cubierta y fijada al paramento. Incluso accesorios de fijación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación de las chapas.
Se medirá la superficie ejecutada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	17,50	0,60	10,50	
				10,50	21,76	228,48

02.05.01.27 m Tubería acero inox. AISI-316 D=22 mm

Suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI-316, de diámetro 22 mm, conforme a UNE 19049-1:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc.) y p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE

DB-HE-2. Tuberías y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	2	22,000	44,000
2.5	2	22,000	44,000
2.6	2	15,000	30,000
2.10	2	28,000	56,000
		174,00	30,01 5.221,74

02.05.01.28 m Tubería acero inox. AISI-316 D=35 mm

Suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI-316, de diámetro 35 mm, conforme a UNE 19049-1:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc.) y p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Tuberías y accesorios con marcado CE y DdP (declaracióndе prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	2	6,000	12,000
2.5	2	6,000	12,000
2.6	2	5,000	10,000
2.7	2	15,000	30,000
		64,00	41,14 2.632,96

02.05.01.29 m Tubería acero inox. AISI-316 D=42 mm

Suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI-316, de diámetro 42 mm, conforme a UNE 19049-1:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc.) y p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Tuberías y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	2	25,000	50,000
2.5	2	21,000	42,000
2.6	2	30,000	60,000
		152,00	45,96 6.985,92

02.05.01.30 m Tubería acero inox. AISI-316 D=54 mm

Suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI-316, de diámetro 54 mm, conforme a UNE 19049-1:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc.) y p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE

DB-HE-2. Tuberías y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

2.10	2	25,00	50,00		
			50,00	54,33	2.716,50

02.05.01.31 kg Carga de gas refrigerante

Carga de la instalación con gas refrigerante R-32.
Incluye: Carga del gas refrigerante.
Criterio de medición de proyecto: Peso teórico de la carga, estimado a partir de la densidad aparente, de la presión y del volumen a ocupar, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará el peso de la carga realmente introducida en la instalación, según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	3,1	3,100			
2.2	2,6	2,600			
2.3	2,3	2,300			
2.4	2	2,000			
2.5	3,1	3,100			
2.6	3,1	3,100			
2.7	2,2	2,200			
2.8	1,9	1,900			
2.9	1,9	1,900			
2.10	3,2	3,200			
		25,40		64,82	1.646,43

02.05.01.32 m Línea frigorífica doble 1/2" 1 1/8" protección mec.

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Incluso chapa de aluminio de protección para exteriores.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	2.10	1	1,00	1,00		
				1,00	58,99	58,99

02.05.01.33 m Línea frigorífica doble 3/8" 7/8" protección méc.

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	2.1	1	1,00	1,00		
	2.5	1	1,00	1,00		
	2.6	1	1,00	1,00		
				3,00	60,19	180,57

02.05.01.34 m Línea frigorífica doble 3/8" 5/8" protección méc.

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	2.2	1	1,00	1,00		
	2.3	1	2,50	2,50		
	2.4	1	1,00	1,00		
	2.7	1	1,00	1,00		
	2.8	1	1,00	1,00		
	2.9	1	1,00	1,00		
				7,50	56,83	426,23

02.05.01.35 m Línea frigorífica doble 3/8" 5/8"

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo

de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2	1	36,00	36,00
2.3	1	29,50	29,50
2.4	1	25,00	25,00
2.7	1	29,00	29,00
2.8	1	23,00	23,00
2.9	1	23,00	23,00
		165,50	42,12	6.970,86

02.05.01.36 m Línea frigorífica doble 1/4" 1/2"

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2	1	14,00	14,00
2.3	1	14,00	14,00
2.4	1	12,00	12,00
2.7	1	9,00	9,00
2.8	1	10,00	10,00
2.9	1	7,00	7,00
		66,00	36,69	2.421,54

02.05.01.37 m Aislamiento térmico de tuberías int 22 mm

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C

respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	2	22,00	44,00
2.5	2	22,00	44,00
2.6	2	15,00	30,00
2.10	2	28,00	56,00
		174,00	30,70	5.341,80

02.05.01.38 m Aislamiento térmico de tuberías int 35 mm

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	2	6,00	12,00
2.5	2	6,00	12,00
2.6	2	5,00	10,00
2.7	2	15,00	30,00
		64,00	38,16	2.442,24

02.05.01.39 m Aislamiento térmico de tuberías ext 40 mm

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con

adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	2	24,00	48,00
2.5	2	20,00	40,00
2.6	2	29,00	58,00
		146,00	42,03 6.136,38

02.05.01.40 m Aislamiento térmico de tuberías ext. 40 mm protección méc.
Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de lana de roca, de 42,0 mm de diámetro interior y espesor según RITE, con un corte longitudinal para facilitar su montaje, y revestimiento de chapa de aluminio.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	2	1,00	2,00
2.5	2	1,00	2,00
2.6	2	1,00	2,00
		6,00	42,15 252,90

02.05.01.41 m Aislamiento térmico de tuberías ext 50 mm protección méc.
Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de lana de roca, de 60,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, con un corte longitudinal para facilitar su montaje, y revestimiento de chapa de aluminio.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según

documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.10	2	1,00	2,00		
			2,00	48,62	97,24

02.05.01.42 m Aislamiento térmico de tuberías ext 50 mm

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 55 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.10	2	24,00	48,00		
			48,00	48,03	2.305,44

02.05.01.43 u Punto de vaciado fancoil

Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua hasta el sumidero más próximo, para sistema de climatización, formado tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	7		7,00		
2.5	7		7,00		
2.6	7		7,00		
2.10	11		11,00		
			32,00	85,52	2.736,64

02.05.01.44 0 Válvulería de corte fancoil D=22 mm

Suministro e instalación de válvulería de corte manual para tubería de alimentación y retorno de fancoil, adecuada para sistemas de agua caliente o fría, incluyendo cuerpo de válvula en latón o acero inoxidable, conexiones roscadas o bridadas según diámetro de tuberías, aislamiento térmico cuando sea necesario, pruebas de estanqueidad y verificación de funcionamiento, así como mano de

obra, accesorios de fijación, juntas y sellantes. La instalación permitirá el corte individual del fancoil para mantenimiento o intervención sin afectar la circulación en el resto de la instalación, cumpliendo con la normativa vigente y entregando la documentación y certificados correspondientes. Medida la unidad totalmente instalada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	7	7,00
2.5	7	7,00
2.6	7	7,00
2.10	11	11,00
	32,00	53,64 1.716,48

02.05.01.45 Valvulería red principal

Suministro e instalación de valvulería general para sistema de climatización con módulo hidrónico, incluyendo llaves de corte en alimentación y retorno, así como de los distintos ramales y subramales, incluidas las válvulas de aislamiento de los tramos asociados al contador de energía térmica, termómetro y manómetro; llaves de purga manual o automática para eliminación de aire, accesorios y todos los racores, adaptadores y accesorios necesarios para la correcta conexión. Se incluye sellado, pruebas de estanqueidad y puesta en marcha, asegurando el correcto funcionamiento del sistema conforme a normas de calidad y seguridad vigentes. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.5	1	1,00
2.6	1	1,00
2.10	1	1,00
	4,00	317,45 1.269,80

TOTAL 02.05.01..... 255.869,04

02.05.02 VENTILACIÓN

02.05.02.01 u Recuperador de calor aire-aire 1500 m3/h

Suministro e instalación de unidad de recuperación de calor aire-aire modelo HRA1400VA2 de "Airlan" o similar, caudal de aire nominal 1500 m³/h, dimensiones 1020x1900x455 mm, peso 146 kg, presión estática de aire nominal 305 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 1050 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación en condiciones de invierno de 78,3% y en condiciones de verano de 73,9%, potencia térmica recuperada 7,9 kW en invierno y 3,9 kW en verano, construido con paneles sándwich de 25 mm de espesor y perfilería de aluminio con uniones nylon de alta resistencia, fabricados en chapa de acero galvanizado prepintado exterior y acero galvanizado interior, con compuerta de bypass para realizar free cooling. Incluye grupos motoventiladores PLUG FAN, motores EC tipo BRUSHLESS, con

diseño optimizado para minimizar el impacto acústico. Instalado en configuración vertical. Registro lateral para todos los componentes. Incluye dos etapas de filtración en impulsión (filtros F6+F8) y una en extracción (filtro F6). Equipado con presostato de filtro sucio HRA, sonda de presión HRA, mando ambiente HRA, sonda de calidad de aire CO2, módulo de resistencia eléctrica HRA1400 y tejadillo de intemperie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluso accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares para su total montaje, conexión y correcto funcionamiento de acuerdo a lo indicado por el fabricante.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,000		
2.6	1	1,000		
			2,00	7.484,41	14.968,82

02.05.02.02 u Recuperador de calor aire-aire 1000 m3/h

Suministro e instalación de unidad de recuperación de calor aire-aire modelo HRA1000VA2 de "Airlan" o similar, caudal de aire nominal 1000 m³/h, dimensiones 880x1510x375 mm, peso 94 kg, presión estática de aire nominal 160 Pa, presión sonora a 1 m 54 dBA, potencia eléctrica nominal 350 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación en condiciones de invierno de 81,5% y en condiciones de verano de 77%, potencia térmica recuperada 5,5 kW en invierno y 2,7 kW en verano, construido con paneles sándwich de 25 mm de espesor y perfilería de aluminio con uniones nylon de alta resistencia, fabricados en chapa de acero galvanizado prepintado exterior y acero galvanizado interior, con compuerta de bypass para realizar free cooling. Incluye grupos motoventiladores PLUG FAN, motores EC tipo BRUSHLESS, con diseño optimizado para minimizar el impacto acústico. Instalado en configuración vertical. Registro lateral para todos los componentes. Incluye dos etapas de filtración en impulsión (filtros F6+F8) y una en extracción (filtro F6). Equipado con presostato de filtro sucio HRA, sonda de presión HRA, mando ambiente HRA, sonda de calidad de aire CO2, módulo de resistencia eléctrica HRA1000 y tejadillo de intemperie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluso accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares para su total montaje, conexión y correcto funcionamiento de acuerdo a lo indicado por el fabricante.

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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8, 2.9	7	7,000		
		7,00	6.022,73	42.159,11

02.05.02.03 u Recuperador de calor aire-aire 2000 m3/h

Suministro e instalación de unidad de recuperación de calor aire-aire modelo HRA1900VA2 de "Airlan" o similar, caudal de aire nominal 2000 m³/h, dimensiones 1230x1900x455 mm, peso 171 kg, presión estática de aire nominal 460 Pa, presión sonora a 1 m 59 dBA, potencia eléctrica nominal 1610 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación en condiciones de invierno de 77,5% y en condiciones de verano de 73,3%, potencia térmica recuperada 10,5 kW en invierno y 5,2 kW en verano, construido con paneles sándwich de 25 mm de espesor y perfilería de aluminio con uniones nylon de alta resistencia, fabricados en chapa de acero galvanizado prepintado exterior y acero galvanizado interior, con compuerta de bypass para realizar free cooling. Incluye grupos motoventiladores PLUG FAN, motores EC tipo BRUSHLESS, con diseño optimizado para minimizar el impacto acústico. Instalado en configuración vertical. Registro lateral para todos los componentes. Incluye dos etapas de filtración en impulsión (filtros F6+F8) y una en extracción (filtro F6). Equipado con presostato de filtro sucio HRA, sonda de presión HRA, mando ambiente HRA, sonda de calidad de aire CO2, módulo de resistencia eléctrica HRA1900 y tejadillo de intemperie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluso accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares para su total montaje, conexión y correcto funcionamiento de acuerdo a lo indicado por el fabricante.
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.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.10	1	1,000		
		1,00	8.177,03	8.177,03

02.05.02.04 u Rejilla de intemperie

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.
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.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Admisión	10	10,000		
Extracción	10	10,000		
		20,00	154,80	3.096,00

02.05.02.05 u Manguito para conducto flexible

Manguito de hasta 200 mm de diámetro, para la fijación de tubo flexible a conductos de climatización. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales a la red de conductos.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	243		243,00	
		243,00	14,97	3.637,71

02.05.02.06 m Conducto flexible

Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de hasta 300 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.
Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para

conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	243	1,50	364,50
	364,50	26,58	9.688,41

02.05.02.07 m² Conducto de lana mineral

Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de lana mineral hidrofugada de Climaver Plus R de "Isover" o similar, de 25 mm de espesor, según UNE-EN 14303, evestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por exterior e interior, cumpliendo la norma UNE-EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales y p.p. de plenum para rejillas.
Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1.112,5		1.112,500
	1.112,50	53,27	59.262,88

02.05.02.08 m² Conducto para exteriores

Suministro e instalación de conducto autoportante de lana mineral Isover Climaver Star o similar constituido por un panel rígido de lana mineral de alta densidad para uso en exteriores, revestido por la cara exterior de un revestimiento de aluminio gofrado plastificado con barrera de vapor absoluta impermeable con protección ultravioleta, y adherido al panel de Lana Mineral mediante un sistema de pegado resistente a ambientes exteriores; y por su cara interior, con un tejido Neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica, de 40 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 0,039 W / (m·K), clase de reacción al fuego B-s1, d0, valor de coeficiente de absorción acústica 1,00, clase de

estanqueidad D. Instalado con sistema Climaver Metal compuesto por perfiles de aluminio extrusionado Perfiver L "ISOVER" en las aristas longitudinales del conducto y Perfiver H "ISOVER" para la formación de puertas de inspección o registro, conexiones a máquinas, a rejillas o a difusores. Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Star de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		33,06	33,06	
			33,06	76,76	2.537,69

02.05.02.09 m² Conducto de chapa galvanizada

Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		36,8	36,800	
			36,80	30,98	1.140,06

02.05.02.10 u Rejilla de impulsión 200x100

Suministro e instalación de rejilla de simple deflexión para impulsión con aletas orientables individualemente y paraletas a la cota mayor serie AMT-AM+SP+CM(S) AA dim.200x100 de Madel o similar, construida en aluminio y acabado lacado blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro zincado lacado negro SP, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		98	98,00	
			98,00	24,16	2.367,68

02.05.02.11 u Rejilla de retorno 200x100

Suministro e instalación de rejilla para retorno de aire con aletas fijas a 45º y paralelas a la cota mayor serie DMT-AR+SP+CM (S) M9016 dim. 200x100 mm, construida en aluminio y lacado color blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro-zincado lacado negro SP, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		40	40,00	
			40,00	25,09	1.003,60

02.05.02.12 u Rejilla de retorno 200x150

Suministro e instalación de rejilla para retorno de aire con aletas fijas a 45º y paralelas a la cota mayor serie DMT-AR+SP+CM (S) M9016 dim. 200x150 mm, construida en aluminio y lacado color blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro-zincado lacado negro SP, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		42	42,00	

			42,00	27,69	1.162,98

02.05.02.13 u Rejilla de retorno 250x150

Suministro e instalación de rejilla para retorno de aire con aletas fijas a 45º y paralelas a la cota mayor serie DMT-AR+SP+CM (S) M9016 dim. 250x150 mm, construida en aluminio y lacado color blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro-zincado lacado negro SP, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

2.1, 2.5, 2.6		23	23,00		
			23,00	27,69	636,87

02.05.02.14 u Rejilla de retorno 300x150

Suministro e instalación de rejilla para retorno de aire con aletas fijas a 45º y paralelas a la cota mayor serie DMT-AR+SP+CM (S) M9016 dim. 300x150 mm, construida en aluminio y lacado color blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro-zincado lacado negro SP, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

2.10		11	11,00		
			11,00	27,69	304,59

02.05.02.15 u Rejilla de impulsión 250x100

Suministro e instalación de rejilla de simple deflexión para impulsión con aletas orientables individualemente y paraletas a la cota mayor serie AMT-AM+SP+CM(S) AA dim.250x100 de Madel o similar, construida en aluminio y acabado lacado blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro zincado lacado negro SP, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

2.10		11	11,000		
			11,00	71,81	789,91

02.05.02.16 m² Protección mecánica chapa acero

Suministro e instalación de chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm, colocada para protección mecánica de conductos y/o tuberías en cubierta y fijada al paramento. Incluso accesorios de fijación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación de las chapas.
Se medirá la superficie ejecutada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	18,00	1,75	31,50
					31,50

31,50	21,76	685,44

TOTAL 02.05.02..... 151.618,78

02.05.03 LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN TÉRMICA

02.05.03.01 u Legalización instalación térmica

Partida de legalización de Instalación térmica de climatización y ventilación para instalación inferior a 70 kW que comprende pruebas de la instalación, certificado de la instalación según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y cumpliendo lo establecido en el RITE, así como su registro ante dicho órgano competente, memoria técnica de la instalación realmente ejecutada, manual de uso y mantenimiento de la instalación ejecutada, tasas administrativas y documentos de puesta en marcha.

			10		10,00
					10,00

10,00	1.080,00	10.800,00

TOTAL 02.05.03..... 10.800,00

TOTAL 02.05..... 418.287,82

02.06 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

02.06.01 u Central de incendios convencional 2 zonas

Central de detección de incendios microprocesada de 2 zonas, con control de nivel de acceso mediante llave, dispone de 2 bucles de detección convencional con final de línea activo, 2 salidas vigiladas de evacuación, relé de fuego (alarma general) y relé de avería general, salida auxiliar de 24 Vcc, relé libre de tensión para repetición de alarma en central de incendios principal, batería de 12 V-7 Ah, teclado de manejo y leds de indicación de alarma, con función de supervisión de todo el sistema. Equipo conforme a Norma UNE 23007-2:1998/1M:2008 y UNE 23007-4:1998/2M:2007. Totalmente instalado y conexionado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte

a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.2	1	1,00
2.3	1	1,00
2.4	1	1,00
2.5	1	1,00
2.6	1	1,00
2.7	1	1,00
2.8	1	1,00
2.9	1	1,00
2.10	1	1,00
	10,00	318,49 3.184,90

02.06.02 m Circuito superficie PVC M20 cable 2x1,5 mm2 (AS+)

Suministro e instalación de circuito con canalización de superficie de tubo rígido de PVC gris M20/gp9 libre de halógenos autoextinguible, con cableado de cobre flexible trenzado y apantallado resistente al fuego formado por 2 conductores de cobre de 1,5 mm2 de sección, SZ1-K (AS+) o RZ1-K mica (AS+), de protección 0,6/1 kV. Con aislamiento de silicona o cinta de mica con XLPE y cubierta de poliolefinas; libre de halógenos, no propagador de la llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Cable diseñado según Norma UNE 211025:2020, y conforme a UNE-EN 50200:2016. Totalmente montado y conectado; i/p.p. de piezas de anclaje, accesorios, cajas y conexiones, etc. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1 1.576,00	1.576,00
	1.576,00	16,99 26.776,24

02.06.03 u Detector óptico de humos convencional

Detector óptico de humos de bajo perfil, equipado con doble indicador luminoso, salida de alarma remota, zócalo y protector de polvo. Conexión a 2 hilos. Equipo conforme a Norma UNE-EN 54-7:2019 y Certificado LPCB. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	8	8,00
2.2	6	6,00
2.3	6	6,00
2.4	6	6,00
2.5	7	7,00
2.6	9	9,00
2.7	6	6,00
2.8	6	6,00
2.9	6	6,00
2.1	11	11,00

		71,00	38,08	2.703,68

02.06.04 u Pulsador alarma incendio con autochequeo

Pulsador de alarma de fuego con autochequeo, en color rojo, con microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Equipo con certificado CE y conforme a Norma UNE-EN 54-11:2001/A1:2007. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y elementos auxiliares.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.2	1	1,00
2.3	1	1,00
2.4	1	1,00
2.5	1	1,00
2.6	2	2,00
2.7	1	1,00
2.8	1	1,00
2.9	1	1,00
2.10	1	1,00
		11,00	29,26	321,86

02.06.05 u Sirena electrónica incendios

Sirena electrónica de alarma de incendio para uso interior o exterior, en color rojo; provista de diferentes opciones de tono. De 102 dB de nivel sonoro y grado de protección IP-54 o IP-65. Equipo con certificado CE y CPR, conforme a Norma UNE-EN 54-3:2016. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.2	1	1,00
2.3	1	1,00
2.4	1	1,00
2.5	1	1,00
2.6	1	1,00
2.7	1	1,00
2.8	1	1,00
2.9	1	1,00
2.10	1	1,00
		10,00	55,25	552,50

02.06.06 u Luminaria de emergencia LED

Luminaria de emergencia, con LED no reemplazable, modelo ARGOS-M LD N2 de Daisalux o similar, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP44 e IK04, con batería de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso LED de indicador de carga. Instalación empotrada. Incluso accesorios,

elementos de fijación y ayudas de albañilería para ejecución de agujeros en falso techo.
Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		77	77,000	
			77,00	91,15 7.018,55

02.06.07 u Señalización de equipos contra incendios

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	1,000
	1	1,000
	1	1,000

		1	1,000	
		1	1,000	
		1	1,000	

		1	1,000	
		1	1,000	
		1	1,000	

02.06.10 u Extintor CO2

Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
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.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		10	10,000	
		10,00	49,57	495,70

02.06.11 m2 Sellado intumescente huecos paso instalaciones S<1,44 m2

Sistema de sellado intumescente en huecos de paso de instalaciones de cualquier tipo y paso de bandejas de cables, para huecos menores de 1,44 m2, proporcionando una resistencia al fuego de incendio de 180 minutos (REI-180), tanto en paramentos horizontales como en verticales; formado por paneles de lana mineral cubriendo el hueco de 2x50 mm con una densidad >145 kg/m3, y revestimiento de acabado intumescente en base acuosa aplicado sobre los paneles mediante brocha, rodillo o pistola (airless). No incluye la protección pasiva del cableado. Totalmente realizado; i/p.p. de cortes, ajustes y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Medida la superficie instalada. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		10 0,60	6,00	
		6,00	238,41	1.430,46

02.06.12 u Desmontaje de detectores de incendios de local

Desmontaje de detectores de incendios situados en paramento de interior del local, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.

Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra

sobre camión o contenedor.
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 desmontadas según especificaciones de Proyecto.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		18	18,00	
			18,00	27,58	496,44

02.06.13 u Desmontaje de canalización existente

Desmontaje de tubo protector y cableado alojado en su interior de la instalación de detectores de incendio existente en local, fijado superficialmente en paramento interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

P4		1	1,00	
			1,00	146,87	146,87

02.06.14 u Montaje de detector de incendios existente

Montaje de detector de humos existente junto a cada una de las puertas de acceso al local. Totalmente instalado a la red existente; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	2	2,00
2.2	1	1,00
2.3	1	1,00
2.4	1	1,00
2.5	1	1,00
2.6	2	2,00
2.7	1	1,00
2.8	1	1,00
2.9	1	1,00
2.10	1	1,00

			12,00	19,96	239,52

02.06.15 u Compuerta cortafuegos 300x250 mm

Suministro y colocación de compuerta cortafuegos rectangular, serie FBK-EIS-120-H-M7F24 de Madel o similar, con disparo automático para el cierre de secciones de incendio por fusible termo-eléctrico tarado a 72°C, resistencia al fuego EIS 120 según UNE-EN 1366-2, de 300x250 mm, con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24V M7F24, contactos de inicio y final de carrera para señalización en central de incendios. Construido en acero galvanizado y material refractario, con junta intumescente y otra de estanqueidad que impiden la propagación de humos fríos. Conexión a conducto rectangular, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 V dimensionada para alimentar la compuerta, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación y rectificador de corriente. Incluso cableado eléctrico completo, conexión de contactos de posición a módulo monitor de central de incendios, accesorios de montaje, conexión eléctrica, elementos de fijación, puesta en servicio y pruebas de funcionamiento y verificación de cierre y apertura de la compuerta. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
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.

2.1		2	2,00		
			2,00	581,17	1.162,34

02.06.16 u Compuerta cortafuegos 300x300 mm

Suministro y colocación de compuerta cortafuegos rectangular, serie FBK-EIS-120-H-M7F24 de Madel o similar, con disparo automático para el cierre de secciones de incendio por fusible termo-eléctrico tarado a 72°C, resistencia al fuego EIS 120 según UNE-EN 1366-2, de 300x300 mm, con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24V M7F24, contactos de inicio y final de carrera para señalización en central de incendios. Construido en acero galvanizado y material refractario, con junta intumescente y otra de estanqueidad que impiden la propagación de humos fríos. Conexión a conducto rectangular, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 V dimensionada para alimentar la compuerta, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería. Incluso 2 baterías, cableado eléctrico completo, conexión de contactos de posición a módulo monitor de central de incendios, accesorios de montaje, conexión eléctrica, elementos de fijación, puesta en servicio y pruebas de funcionamiento y verificación de cierre y apertura de la

compuerta. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
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.

2.10	2	2,00		
		2,00	586,10	1.172,20

02.06.17 u Compuerta cortafuegos 250x250 mm

Suministro y colocación de compuerta cortafuegos rectangular, serie FBK-EIS-120-H-M7F24 de Madel o similar, con disparo automático para el cierre de secciones de incendio por fusible termo-eléctrico tarado a 72°C, resistencia al fuego EIS 120 según UNE-EN 1366-2, de 250x250 mm, con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24V M7F24, contactos de inicio y final de carrera para señalización en central de incendios. Construido en acero galvanizado y material refractario, con junta intumescente y otra de estanqueidad que impiden la propagación de humos fríos. Conexión a conducto rectangular, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 V dimensionada para alimentar la compuerta, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería. Incluso 2 baterías, cableado eléctrico completo, conexión de contactos de posición a módulo monitor de central de incendios, accesorios de montaje, conexión eléctrica, elementos de fijación, puesta en servicio y pruebas de funcionamiento y verificación de cierre y apertura de la compuerta. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
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.

2.5	2	2,00		
2.6	2	2,00		
		4,00	576,71	2.306,84

02.06.18 u Compuerta cortafuegos 250x200 mm

Suministro y colocación de compuerta cortafuegos rectangular, serie FBK-EIS-120-H-M7F24 de Madel o similar, con disparo automático para el cierre de secciones de incendio por fusible termo-eléctrico tarado a 72°C, resistencia al fuego EIS 120 según UNE-EN 1366-2, de 250x200 mm, con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24V M7F24, contactos de inicio y final de carrera para señalización

en central de incendios. Construido en acero galvanizado y material refractario, con junta intumescente y otra de estanqueidad que impiden la propagación de humos fríos. Conexión a conducto rectangular, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 V dimensionada para alimentar la compuerta, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería. Incluso 2 baterías, cableado eléctrico completo, conexión de contactos de posición a módulo monitor de central de incendios, accesorios de montaje, conexión eléctrica, elementos de fijación, puesta en servicio y pruebas de funcionamiento y verificación de cierre y apertura de la compuerta. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

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.

2.2	2	2,00
2.3	2	2,00
2.4	2	2,00
2.7	2	2,00
2.8	2	2,00
2.8	2	2,00
	12,00	572,34 6.868,08

02.06.19 m Cable bus de comunicaciones

Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm² de sección por hilo.I p/p de canalización, conexionado y pequeño material.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Se medirá la longitud totalmente instalada y conexionada.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	504,400	504,400
	504,40	11,04 5.568,58

02.06.20 u Legalización instalación pci

Legalización de instalación de protección contra incendios, conforme al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) y normativa vigente de aplicación. Incluye la elaboración de la documentación técnica necesaria (memoria técnica o proyecto, según proceda), planos de la instalación "as built", certificados de instalación y de puesta en servicio emitidos por empresa instaladora habilitada, dirección técnica si fuera preceptiva, tramitación y coordinación con Organismo de Control Autorizado (OCA) para

inspección inicial si es exigible, gestión administrativa para el registro de la instalación ante el organismo competente de la Comunidad Autónoma, así como el pago de tasas oficiales y cualquier otro trámite necesario para la obtención de la legalización definitiva de la instalación.

		10	10,00	
			10,00	965,00	9.650,00

TOTAL 02.06..... 72.342,80

02.07 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

02.07.01 u Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable

Preinstalación de contador general de agua 3/4" DN 20 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1		1	1,000	
2.5		1	1,000	
2.6		1	1,000	
2.10		1	1,000	
			4,00	129,79	519,16

02.07.02 u Punto de llenado sistema hidrónico

Punto de llenado de sistema hidrónico de climatización, para sistema de climatización, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, manómetro, válvula automática de purga de aire, válvula reductora de presión y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

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.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00		
2.5	1	1,00		
2.6	1	1,00		
2.10	1	1,00		
		4,00	270,54	1.082,16

02.07.03 u Vaso de expansión para circuito hidrónico

Vaso de expansión, capacidad 12 l, de 305 mm de altura y 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00		
2.5	1	1,00		
2.6	1	1,00		
2.10	1	1,00		
		4,00	164,30	657,20

02.07.04 m Suministro de agua sistema hidrónico 20 mm

Red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, válvulas de corte, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y

vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	78,60	78,60
2.6	1	59,80	59,80
2.10	1	55,00	55,00
		193,40	6,41 1.239,69

02.07.05 m Suministro de agua sistema hidrónico 25 mm

Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 20 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.5	1	83,90	83,90
		83,90	9,88 828,93

02.07.06 u Punto de vaciado

Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua hasta el sumidero más próximo, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	1,00
2.5	1	1,00
2.6	1	1,00
2.10	1	1,00

				4,00	85,52	342,08
02.07.07	u	Legalización instalación fontanería				
		Trámites técnicos y administrativos para dejar la instalación de fontanería conforme a normativa y registrada ante el Organismo Competente. Incluso documentación técnica (memoria técnica o proyecto si aplica, esquemas y planos, cálculos y justificación del cumplimiento del CTE DB HS4 y normativa local y tasas administrativas), certificado de la instalación firmado por empresa instaladora autorizada, dirección técnica si procede, registro en Industria/Comunidad Autónoma, documentación as-built (planos según lo ejecutado, tasas y manual de uso y mantenimiento si procede. Totalmente terminada y registrada.				
		2.1	1	1,00		
		2.5	1	1,00		
		2.6	1	1,00		
		2.10	1	1,00		
				4,00	235,00	940,00
			TOTAL 02.07			**5.609,22**
02.08		INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO				
02.08.01	u	Punto de vaciado				
		Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua hasta el sumidero más próximo, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.				
		Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.				
		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.				
		I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.				
		2.1	1	1,00		
		2.5	1	1,00		
		2.6	1	1,00		
		2.10	1	1,00		
				4,00	85,52	342,08
			TOTAL 02.08			**342,08**
02.09		SOLADOS				
02.09.01	m2	PREPARACIÓN PARA SUELO TÉCNICO				
		Suministro y aplicación de mortero de reparación en capa fina, alisado y regularización de superficies de hormigón Clase R3, Sika Monotop 620 o equivalente, para nivelación en las zonas de apoyo de los pedestales de suelo técnico y/o de picado de material				

existente para nivelación para lograr un apoyo correcto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	219,48	219,48
2.2	1	113,68	113,68
2.3	1	114,89	114,89
2.4	1	113,68	113,68
2.5	1	143,24	143,24
2.6	1	165,75	165,75
2.7	1	108,70	108,70
2.8	1	112,62	112,62
2.9	1	113,43	113,43
2.10	1	324,92	324,92
		1.530,39	1,18 1.805,86

02.09.02 m2 SUELO TÉCNICO

Suministro e instalación de suelo elevado registrable formado por paneles modulares TFB 410-30 o equivalente de la marca TFS-WEISS o equivalente, con núcleo de material de sulfato cálcico, compuesto únicamente por agua, papel reciclado y yeso de cantera, para lograr una densidad de 1.600 kg/m3, espesor neto 30 mm, monolítico de medidas 600x600 mm con tolerancia dimensional y angular de los paneles modulares de clase 1 (+/- 0,2 mm), incombustible, con reacción al fuego del núcleo estructural del panel modular clase A1 (EN 13501-1). Canto exento de materiales de PVC o ABS, con tratamiento de termosellado para así lograr una dureza óptima para optimizar su registrabilidad. Los cantos de las baldosas AINA8, deberán tener un contacto continuo y uniforme de 8 mm de sección, para así garantizar el aislamiento a humo y la resistencia al fuego en caso de incendio. Mejorando sustancialmente el aislamiento acústico. Este tipo de sellamiento evita cualquier certificación al fuego de goteo de materiales.
Tratamiento primer antihumedad en ambos lados de la baldosa.
Estructura portante tipo TFS BS Roscado o equivalente de acero galvanizado según UNI EN 10111 / UNI EN 10142 formada por pedestales regulables tipo TFS BS 6 o equivalente, tubo distancial Ø 20 mm., base Ø 90 mm. con varilla roscada M16 y tuerca de regulación para altura de 200 mm. l/p.p. de pedestales regulables tipo TFS 1 a 5 o equivalentes según necesidades de la obra, incluida la unión con el muro cortina con una altura de suelo terminado de 60-90 mm aproximadamente. A los pedestales se les aplicara una soldadura interna liquida, para su correcta fijación.
Cada elemento plástico componente del sistema es autoextinguible (cantos y juntas amortiguadoras).
Clase de carga 1A21, según UNE 12825.
Tolerancia dimensional clase 1 según UNE 12825
Según EN 13501-1 A1, no combustible.
Resistencia al fuego del panel REI 60 segun DIN 4102
Dnfwp (Db) según ISO 140 64 Db
Lnfwp (Db) según ISO 140 40 Db

ALwp (Db) según ISO 140 19 Db
Panel con marcado CE
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, piezas especiales, pletinas de remate, piezas tipo silent-block para evitar la transmisión de las vibraciones, pequeño materia, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

=01.09/02.09.01.CanPres	1	1.530,39		
		1.530,39	62,55	95.725,89

TOTAL 02.09..... 97.531,75

02.10 FALSOS TECHOS

02.10.01 m2 TECHO MODULAR WAGNER ACÚSTICA 600x600x11 mm

Suministro e instalación de techo suspendido registrable acústico de placas de escayola con fibra de vidrio y aditivos para el incremento de resistencia y propiedades mecánicas Mecatécnico modelo Wagner Acústica o equivalente, canto recto, con perforaciones circulares, dimensiones 600x600mm y espesor 11mm; incorpora lámina de velo en su dorso para el incremento de sus propiedades acústicas; instaladas sobre perfilería vista de aluminio lacada en color blanco de primarios y secundarios T24 suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues cada 1200mm como máximo colgada mediante amortiguador acústico modelo SE-105/PCV-M6-30 o equivalente.
l/p.p. de resolución de encuentros y/o puntos singulares, recortes, mermas, acarreo y acopio de materiales a pie de obra, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra, medios auxiliares requeridos según PSS, bandas estancas antivibratorias en canales de acero galvanizado y parte proporcional de amortiguadores acústicos según necesidades.

2.1	1	138,25	138,25
	3	9,00	27,00
	1	12,60	12,60
2.2	1	65,16	65,16
	2	5,40	10,80
	1	6,49	6,49
	1	5,44	5,44
2.3	1	65,16	65,16
	2	5,40	10,80
	1	6,49	6,49
	1	5,44	5,44
2.4	1	63,00	63,00
	2	5,40	10,80
	1	6,49	6,49
	1	5,44	5,44
2.5	1	90,00	90,00
	1	5,76	5,76
	1	5,04	5,04
	1	10,08	10,08
	1	5,76	5,76
2.6	1	111,25	111,25

		1	3,24	3,24	
		1	5,76	5,76	
		1	7,20	7,20	
		1	8,64	8,64	
	2.7	1	64,44	64,44	
		1	5,40	5,40	
		1	6,48	6,48	
		1	7,56	7,56	
		1	4,32	4,32	
	2.8	1	65,16	65,16	
		1	4,48	4,48	
		1	6,48	6,48	
		1	7,56	7,56	
		1	4,32	4,32	
	2.9	1	65,16	65,16	
		2	6,48	12,96	
		1	7,56	7,56	
		1	4,32	4,32	
	2.10	1	145,44	145,44	
		1	105,92	105,92	
		2	6,48	12,96	
		1	7,56	7,56	
				1.234,49	36,50 45.058,89

02.10.02 m FAJA DE FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 13 mm

Faja perimetral e intermedia de falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado (según UNE-EN 14195:2015) a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar. Las fajas serán de anchura y forma variable según requerimientos del proyecto y obra y circundarán el falso techo de placas modulares. I/p.p. de creación de frentes y cantos, tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, suministro y colocación de anclajes aislador acústico Akustik Super T-60 A-45 de AMC o equivalente, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la longitud de cada faja en su línea media en recto Tendrá una anchura máxima de 1,30m.

2.1	1	57,09	57,09	
	3	4,00	12,00	
	3	13,12	39,36	
	1	15,52	15,52	

2.2	1	41,92	41,92	
	3	10,75	32,25	
	1	11,92	11,92	
2.3	1	41,92	41,92	
	3	10,75	32,25	
	1	11,92	11,92	
2.4	1	41,92	41,92	
	1	3,95	3,95	
	3	10,75	32,25	
	1	11,92	11,92	
2.5	1	45,04	45,04	
	1	3,70	3,70	
	1	11,10	11,10	
	2	10,75	21,50	
	1	14,35	14,35	
2.6	1	49,15	49,15	
	1	3,40	3,40	
	1	9,35	9,35	
	2	11,60	23,20	
	1	12,80	12,80	
2.7	1	41,60	41,60	
	1	10,80	10,80	
	1	11,60	11,60	
	1	12,80	12,80	
	1	10,00	10,00	
2.8	1	42,20	42,20	
	1	10,60	10,60	
	1	11,60	11,60	
	1	12,80	12,80	
	1	10,00	10,00	
2.9	1	42,20	42,20	
	2	11,60	23,20	
	1	12,80	12,80	
	1	10,00	10,00	
2.10	1	62,25	62,25	
	2	11,60	23,20	
	1	12,80	12,80	
	1	10,00	10,00	
	5	4,00	20,00	
	1	2,85	2,85	
		973,08	31,24	30.399,02

TOTAL 02.10..... 75.457,91

02.11 MAMPARAS Y CARPINTERÍA

02.11.01 m2 MAMPARA VIDRIO 6+6 ESTR. ACERO

Suministro y colocación de mampara vidrio continuo Serie Igora de Bayarz o equivalente, formada por estructura interna autoportante en acero galvanizado, troquelado y plegado y lacado con pintura epoxi para exteriores entre 60 y 90 micras y polimerizada al horno a 200º, de 1,5 mm de espesor, de medidas 38x60, coronación, pedestal y zócalo y 23x60, el arranque. El troquelado de la perfilería consiste en orificios y ventanas, tanto para el paso de instalación como el alojamiento de travesaños, sin necesidad de herraje y clipado de tablero o perfiles. Tanto la coronación como el zócalo y el arranque de pared, llevan colocada una banda acústica pegada en su cara de contacto con suelo, techo y pared. El pedestal tiene

un prolongador–nivelador en la parte inferior, permitiendo hasta 120 mm de nivelación. Exteriormente va revestida con perfil de aluminio extrusionado T6063 en acabado anodizado natural de 15 micras en normal y con 25 micras marino o lacado epoxi, con 60/90 micras de espesor, siendo de medidas 100/22 mm. Este perfil aloja 1 línea de vidrio laminar stadip 6+6, unidos entre si mediante cinta transparente, sin perfilería vertical. Los vidrios se apoyan sobre tacos de PVC en la parte inferior y en el lateral apoya sobre un polipelo interior y un burlete de goma exterior, evitando así el contacto del perfil con el vidrio. Este sistema cumple la normativa UNE 1364-1:2000 y clasificación E190 de resistencia al fuego con tablero DM, UNE 41955-2:2000, ensayos mecánicos y UNE-EN ISO 140-3:1995 aislamiento a ruido aéreo con 33,5 Db de reducción sonora. Espesor total del sistema 100 mm.
Modulación según acceso a la obra
Acabado Anodizado estándar plata mate o negro mate
Los vidrios que conformen cada tramo de mampara deberán presentar una anchura uniforme. Para ello, la longitud total a acristalar de cada una de las mamparas, de forma independiente, se dividirá en módulos iguales, garantizando la homogeneidad dimensional en todo el conjunto. Se admitirán tolerancias de ±2 mm en la anchura de cada módulo. Están incluidos dentro de la partida. l/p.p. de perfiles de aluminio T con 3 arranques, roturas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, suministro, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2.1	1	4,47	3,30	14,75
	1	3,75	3,30	12,38
	1	3,80	3,30	12,54
2.2, 2.3	2	4,47	3,30	29,50
	2	3,75	3,30	24,75
	2	3,80	3,30	25,08
2.4	1	4,47	3,30	14,75
	1	3,75	3,30	12,38
	1	3,90	3,30	12,87
2.7	1	3,72	3,30	12,28
	1	3,85	3,30	12,71
	1	4,61	3,30	15,21
2.8	1	3,80	3,30	12,54
	1	3,85	3,30	12,71
	1	4,61	3,30	15,21
2.9	1	3,88	3,30	12,80
	1	3,90	3,30	12,87
	1	4,71	3,30	15,54
a deducir	-21	0,90	3,30	-62,37
			218.50,32	170,57 37.269,55

02.11.02 u PUERTA CIEGA

Suministro y colocación de puerta ciega Serie Igora de Bayarz o equivalente, formada por estructura interna autoportante en acero galvanizado, troquelado y plegado y lacado con pintura epoxi para exteriores entre 60 y 90 micras y polimerizada al horno a 200º, de

1,5 mm de espesor, de medidas 38x60, coronación, pedestal y zócalo y 23x60, el arranque. El troquelado de la perfilería, consiste en orificios y ventanas, tanto para el paso de instalación como el alojamiento de travesaños, sin necesidad de herraje y clipado de tablero o perfiles. Tanto la coronación como el zócalo y el arranque de pared, llevan colocada una banda acústica pegada en su cara de contacto con suelo, techo y pared. El pedestal tiene un prolongador–nivelador en la parte inferior, permitiendo hasta 120 mm de nivelación. Exteriormente va revestida por marco de aluminio extrusionado, tratamiento T6063 de 15 micras en normal y con 25 micras el marino y 60/90 micras de espesor para el lacado.
Formada por marco con una de las paredes de 5 mm de espesor para el roscado de 4 pernios de acero Inox, mediante orificio de métrica 6 y tapa clipada con alojamiento de goma para el batiente, con la finalidad de esconder la sujeción del marco y bisagras. El marco se monta entre sí, poste y dinteles mediante escuadras Monticelli. Hoja de puerta de 40 mm de espesor formada por bastidor de abedul con dos tableros de melamina, Dm prensado sobre bastidor y canteado en todo su perímetro. Acabado estándar melamina color a elegir por la propiedad.
I/ suministro y colocación de panel ciego fijo sobre la puerta hasta una altura de 3.30m con las mismas características y materiales y forma de montaje que la puerta. I/ suministro y colocación de herrajes de colgar, cierre, de seguridad no electrificados y tope de puerta. I/p.p. de mecanizado de puerta y colocación de todos los elementos dejándola lista para su uso.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, banda desolarizadora en suelo y techo, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

21	21,00		
	21,00	900,00	18.900,00

02.11.03 u PUERTA ACÚSTICA CIEGA

Suministro y colocación de puerta acústica ciega Serie Igora de Bayarz o equivalente, formada por estructura interna en acero galvanizado, prelacado y plegado revestido exteriormente por marco de aluminio y tapa, con 4 bisagras de acero inoxidable y hoja acústica de 100mm de espesor formada por bastidor interno de aluminio y exteriormente revestido a ambas caras por tablero de 10mm de espesor y lana de roca entre ellos. La hoja lleva un burlete guillotina en parte inferior. El troquelado de la perfilería, consiste en orificios y ventanas, tanto para el paso de instalación como el alojamiento de travesaños, sin necesidad de herraje y clipado de tablero o perfiles. Tanto la coronación como el zócalo y el arranque de pared, llevan colocada una banda acústica pegada en su cara de contacto con suelo, techo y pared. El pedestal tiene un prolongador–nivelador en la parte inferior, permitiendo hasta 120 mm de nivelación. Formada por marco con una de las paredes de

5 mm de espesor para el roscado de 4 pernios de acero inoxidable, mediante orificio de métrica 6 y tapa clipada con alojamiento de goma para el batiente, con la finalidad de esconder la sujeción del marco y bisagras. El marco se monta entre sí, poste y dinteles mediante escuadras Monticelli. Hoja de puerta con dos tableros de melamina, Dm prensado sobre bastidor y canteado en todo su perímetro. Acabado estándar melamina color a elegir por la propiedad.
I/ suministro y colocación de panel ciego fijo sobre la puerta hasta una altura de 3.30m con las mismas características y materiales y forma de montaje que la puerta. I/ suministro y colocación de herrajes de colgar, cierre, de seguridad no electrificados y tope de puerta. I/p.p. de mecanizado de puerta y colocación de todos los elementos dejándola lista para su uso.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, banda desolarizadora en suelo y techo, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Rack	10	10,00		
		10,00	1.436,80	14.368,00

02.11.04 u LEVANTADO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DOBLE

Levantado de puerta de carpintería doble (se incluyen las dos hojas en esta partida), incluyendo retirada de marcos, hojas y accesorios, con aprovechamiento de todo el material, incluyendo la posterior colocación en el hueco colindante. I/p.p. de medios auxiliares de elevación y transporte, roturas, pequeño material, medios de elevación, replanteo, nivelación, pequeño material y limpieza. I/p.p. de trabajos auxiliares, levantado de cercos, forros, jambas, herrajes (de colgar y de seguridad) etc. y su posterior reutilización en la misma obra. I/ p.p. de suministro e instalación de todos los elementos necesarios para dejar el conjunto totalmente terminado en caso de rotura, pérdida o cualquier otra causa que resulte en imposibilidad de reutilización de cualquier componente de la puerta.

I/p.p. de desconexionado y conexionado eléctrico. I/p.p. de reposición, en caso de rotura o daño, de piezas y materiales circundantes, dejando el conjunto totalmente terminado y en perfecto estado de uso. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, banda desolarizadora en suelo y techo, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Conforme a NTE-ADD/1975-18.

oficina 2.6	1		1,00	
oficina 2.7	1		1,00	
		2,00	195,63	391,26

02.11.05 m RODAPIÉ DM BLANCO 120x14 mm

Suministro e instalación de rodapié de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF) hidrófugo acabado, color y textura a elegir por la propiedad, de 120x14 mm, fijado al paramento mediante adhesivo, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones). I/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. medido en su longitud.

2.1	1	54,97	54,97
pilar- contorno	1	1,50	1,50
	1	0,86	0,86
	1	13,72	13,72
pilar redondo- contorno	1	1,10	1,10
pilar- contorno	1	1,20	1,20
2.2	1	42,26	42,26
	1	17,76	17,76
2.3	1	43,39	43,39
	1	17,66	17,66
2.4	1	43,29	43,29
	1	17,56	17,56
pilar- contorno	1	1,70	1,70
2.5	1	21,74	21,74
pilar- contorno	1	1,70	1,70
	1	17,36	17,36
2.6	1	6,19	6,19
pilar redondo- contorno	1	1,57	1,57
pilar- contorno	1	1,80	1,80
	1	29,72	29,72
	1	33,11	33,11
2.7	1	40,25	40,25
	1	17,25	17,25
2.8	1	40,71	40,71
	1	17,61	17,61
2.9	1	17,66	17,66
	1	41,54	41,54
2.10	1	42,50	42,50
	1	4,01	4,01
pilar redondo- contorno	1	1,25	1,25
pilar redondo- contorno	1	1,10	1,10
pilar- contorno	4	1,50	6,00
		600,04	7,13 4.278,29

02.11.06 u BOMBIN SERRETA 50+50 NIQUEL

Suministro y colocación de bombín de serreta 50x50 níquel en puerta de entrada, incluyendo suministro de 3 llaves, desmontaje de bombín existente incluso entrega a la propiedad en caja, ajuste de escudo/placa si fuera necesario, pruebas de funcionamiento y retirada de residuo a gestor autorizado. I/p.p. roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	10	10,00

					10,00 249,61 2.496,10

TOTAL 02.11..... 77.703,20

02.12 PINTURAS Y ACABADOS

02.12.01 m2 PINTURA PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES

Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de y eso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. l/p.p. de protección del entorno y los materiales necesarios para ello. l/p.p. de recibido de faltas mediante plastecido y lijado de las mismas. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

PARAMENTOS HORIZONTALES

2.1	1	37,95		37,95
	1	4,19		4,19
2.2	1	26,37		26,37
2.3	1	27,60		27,60
2.4	1	28,43		28,43
2.5	1	26,85		26,85
	1	1,05		1,05
2.6	1	30,32		30,32
	1	1,01		1,01
2.7	1	21,10		21,10
2.8	1	25,20		25,20
2.9	1	24,00		24,00
2.10	1	48,54		48,54
	1	5,55		5,55

PARAMENTOS VERTICALES

2.1	1	54,97	3,30	181,40
pilar- contorno	1	1,50	3,30	4,95
	1	0,86	3,30	2,84
	1	13,72	3,30	45,28
pilar redondo- contorno	1	1,10	3,30	3,63
pilar- contorno	1	1,20	3,30	3,96
2.2	1	42,26	3,30	139,46
	1	17,76	3,30	58,61
2.3	1	43,39	3,30	143,19
	1	17,66	3,30	58,28
2.4	1	43,29	3,30	142,86
	1	17,56	3,30	57,95
pilar- contorno	1	1,70	3,30	5,61
2.5	1	21,74	3,30	71,74
pilar- contorno	1	1,70	3,30	5,61
	1	17,36	3,30	57,29
2.6	1	6,19	3,30	20,43
pilar redondo- contorno	1	1,57	3,30	5,18
pilar- contorno	1	1,80	3,30	5,94
	1	29,72	3,30	98,08
	1	33,11	3,30	109,26
2.7	1	40,25	3,30	132,83

	1	17,25	3,30	56,93	
2.8	1	40,71	3,30	134,34	
	1	17,61	3,30	58,11	
2.9	1	17,66	3,30	58,28	
	1	41,54	3,30	137,08	
2.10	1	42,50	3,30	140,25	
	1	4,01	3,30	13,23	
pilar redondo- contorno	1	1,25	3,30	4,13	
pilar redondo- contorno	1	1,10	3,30	3,63	
pilar- contorno	4	1,50	3,30	19,80	
				2.288,32	6,39 14.622,36

02.12.02 m REVESTIMIENTO MURAL PVC AUTOADHESIVO LÍNEAS HORIZONTALES

Suministro y colocación de revestimiento mural con láminas autoadhesivas multicapa de PVC, para interior, traslúcidas, de 0,24 mm. Colocado sobre vidrio previa limpieza del paramento. S/NTE-RSF. Compuesto por cinco fajas de 2, 4, 8, 16 cm de anchura separadas entre si 1.5cm. Colocadas de arriba hacia abajo en ese orden y estando la cara superior de la faja de 2cm a 1.51 m de altura cumpliendo las especificaciones del CTE-DB-SUA 2 apartado 1.4 impacto con elementos insuficientemente perceptibles. El revestimiento de PVC y el adhesivo tendrán marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido en la longitud del conjunto de fajas.

=01.11/E14A40aaV.CanPres	1		218,50	
			218,50	21,63 4.726,16

02.12.03 m2 REVESTIMIENTO PAPEL NORMAL

Suministro y colocación de revestimiento mural de papel normal en rollos de 0,53 m de ancho, lavable, i/montaje, alisado y limpieza, medida la superficie ejecutada. Papel y pegamento con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido en la longitud del conjunto de fajas.

	1	10,00	10,00	
			10,00	46,77 467,70

TOTAL 02.12..... 19.816,22

02.13 SEÑALÉTICA ACCESIBILIDAD

02.13.01 u Elemento de señalización.

Suministro y colocación de rótulo con soporte de aluminio lacado de 0.8mm para señalización de local con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA), de 150x150 mm. Visible a 10m de distancia. Con QR, esquinas redondeadas.

Incluye: Replanteo. Fijación en 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Medido en la longitud del conjunto de fajas.

	10	10,00		
		10,00	22,33	223,30

TOTAL 02.13..... 223,30

TOTAL 02..... 1.239.069,01

03 PLANTA CUARTA

03.01 TRABAJOS PREVIOS

03.01.01 P.A. PROTECCIÓN ZONAS COMUNES

Suministro y colocación de protección de paramentos verticales hasta una altura de 1,40m y horizontales de cualquier material, en el interior de los edificios, mediante la cubrición con lámina de polietileno de 0.2mm de espesor sellada con cinta adhesiva impermeable de 50 mm en todas sus juntas y perímetro, sobre la que se coloca una capa de cartón rizado de 350 gr/m2 fijado en todo el perímetro y en las uniones de las diferentes piezas. l/p.p. de reposición y mantenimiento durante los trabajos de acondicionamiento y posterior retirada de la protección. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido en la longitud del conjunto de fajas. . Incluye la protección de la planta segunda, la planta cuarta, los ascensores, la planta cubierta para la colocación de las instalaciones y la protección de cualquier otro elemento susceptible de ser dañado en obra y todo el material necesario para ello.

	1		1,00	
		1,00	2.107,69	2.107,69

03.01.02 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD DE OBRA

Acometida provisional de electricidad aérea de obra desde punto de suministro indicado por la Compañía Suministradora. Incluso cableado, tubos y/o canales protectoras, contador y conexiones hasta el cuadro eléctrico provisional de obra también incluido, hasta una distancia máxima de 50 m. Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW,

compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos, totalmente instalado y conexionado. Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm incluida. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido en la longitud del conjunto de fajas.

	1,00	248,19	248,19

03.01.03 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO DE OBRA

Acometida provisional de fontanería enterrada o en superficie desde red de abastecimiento de agua a puntos de consumo (caseta, grifo, etc.). Incluso llaves de corte, contador, conexiones y material auxiliar. Completamente instalado y en funcionamiento.

Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado si es necesario. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería y elementos necesarios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido en la longitud del conjunto de fajas.

			1,00	64,44	64,44
	TOTAL 03.01 ..... 2.420,32				
03.02	ALBAÑILERÍA				
03.02.01	m2 FÁBRICA PARA REVESTIR DE ESPESOR <1 PIE CON L.MACIZO RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO				
	Suministro y colocación de fábrica para revestir con aparejo 14cm, y juntas de 1 cm, construida con ladrillo Ladriberri o equivalente macizo 24x14x10 cm (según norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R (según norma RC-16) y arena de río M-5 (según norma UNE-EN 998-2:2018).				
	l/p.p. de remate del tabique contra la perfilería del muro cortina mediante el suministro y colocación de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 270x130x45 mm tipo P pieza de arcilla cocida maciza (G1S) categoría II (sistema de evaluación 4) de La Coma o equivalente, 100% macizo, reacción al fuego A1, resistencia al fuego con enfoscado de mortero de 2 caras REI-180 y con guarnecido de yeso de 2 caras EI-240, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R (según norma RC-16) y arena de río M-5 (según norma UNE-EN 998-2:2018). Se dispondrá una longitud de un único ladrillo (27cm más juntas y materiales de cnclaje y desolarización). Para anclaje de esta fábrica se colocarán canales U50/40/0,7 Z4 y montantes C50/50/0.7 Z4de Knauf o equivalentes para crear un cerco anclado a suelo, techo y muro de ladrillo Ladriberri o equivalente. Se incluye el pequeño material y las bandas desolarizadoras en suelo, techo y en la junta con la perfilería del muro cortina. Se realizarán un mínimo de dos anclajes a suelo, dos a techo y uno cada 30 cm o menos al tabique de hormigón dejando el primero y el último a no más de 10cm del borde de finalización. Estos anclajes se realizarán con tornillería y taco adecuado al elemento dónde se vayan a anclar. Incluye las perforaciones, aplomado, nivelación, remates y los trabajos necesarios para dejar el elemento listo para recibir el yeso laminado.				
	l/p.p. de medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de pérdidas, mermas y roturas, humedecido de las piezas, suministro y colocación de banda desolarizadora en suelo, techo y paramentos verticales dónde sea necesario, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra, construido conforme a la CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido a cinta corrida sin descontar huecos.				
		1	12,85	4,05	52,04
				52,04	44,22	2.301,21
03.02.02	m2 TABIQUE PLADUR® 120/600 (48-35H) 4N MW				
	Suministro y colocación de tabique formado por dos placas Pladur®				

o equivalente N de 18 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura reforzada en «H» de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes Pladur® o equivalente (elementos verticales) de alas de 35 mm, separados entre ejes 600 mm, y canales Pladur® o equivalente (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 120 mm. Parte proporcional de materiales Pladur® o equivalente: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas/acústicas de su perímetro, etc., así como anclajes para canales en suelo y techo. Totalmente terminado con Nivel de Acabado 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. También con Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4 (Q4), según superficie de acabado (a definir en proyecto). Alma de la estructura Pladur® o equivalente rellena en su totalidad con lana de roca de 50 mm de espesor. Altura máxima del sistema de 4,05 m, resistencia térmica 1,79 m2K/W, aislamiento acústico 56 dBA y resistencia al fuego EI-90. Montaje según recomendaciones técnicas Pladur® o fabricante del sistema seleccionado, norma UNE 102043 y requisitos del CTE. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, banda desolarizadora en suelo y techo, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. l/p.p. de suministro y colocación de tapetas de remate con los mismos materiales y calidades descritas anteriormente en cantos de tabique vistos o cubiertos con mamparas y resolución de encuentros singulares y remates. l/p.p. de suministro y colocación de premarco adecuado para el sistema constructivo y la puerta a colocar. Medido a cinta corrida sin descontar huecos.

2	5,11	4,05	41,39
1	4,35	4,05	17,62
1	4,26	4,05	17,25
1	4,67	4,05	18,91
2	2,26	4,05	18,31
		113,48	60,28	6.840,57

03.02.03 m2 TRASDOSADO AUTOPORTANTE 84/400 (62-45h) 2N MW

Suministro y colocación de trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en «H» de acero galvanizado de 62 mm de ancho, a base de montantes Pladur® XL o equivalente (elementos verticales) de alas de 45 mm, separados entre ejes 400 mm, y canales Pladur® o equivalente (elementos horizontales), dejando entre la estructura y el muro un espacio mínimo de 10 mm. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas Pladur® N o equivalente de 12,5 mm de espesor, dando un ancho mínimo total de trasdosado terminado de 97 mm (87+10). Parte proporcional de materiales Pladur® o equivalente: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas/acústicas de su perímetro, etc., así como anclajes para canales en suelo y techo. Totalmente terminado con Nivel de Acabado 1 (Q1) para terminaciones de alicatado,

laminados, con rastreles, etc. También con Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4 (Q4), según superficie de acabado (a definir en proyecto). Alma de la estructura Pladur® o equivalente rellena en su totalidad con lana de roca de 60 mm de espesor. Montaje según recomendaciones técnicas Pladur® o equivalente, norma UNE 102043 y requisitos del CTE.
l/p.p. de revestimiento de pilares embebidos en muro de ladrillo macizo de hormigón en todas las caras o fracciones de caras vistas de los pilares se revista o no el muro con trasdosado.
l/p.p. de suministro y colocación de tapetas de remate con los mismos materiales y calidades descritas anteriormente en cantos de tabique cubiertos con mamparas o vistos, trasdosado de pilares no exentos, encuentros singulares y remates.
l/p.p. de suministro y colocación de placa Pladur® N o equivalente de 18 mm de espesor, a cada lado del tabique de ladrillo macizo cerámico, adherida con pasta de agarre de Pladur® o equivalente en capa continua en todo el paramento en el sistema que se esté utilizando. Además, se atornillarán ambas caras al tresbolillo no coincidiendo en los mismos puntos en ambas caras. Se dispondrán los tornillos separados 8 cm del borde del ladrillo de soporte. Cada línea de atornillado estará separada de la anterior 25cm, haciendo que los tornillos situados en la misma vertical estén separados 50cm. l/p.p. de tornillería y material especial para este trabajo y remates.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, suministro y colocación de banda desolarizadora en suelo y techo y arriostramientos cada 2.50m de altura anclados mediante aislador acústico Senor para pared 3801TD1 o equivalente, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido a cinta corrida sin descontar huecos.

	1	36,50	4,05	147,83	
				147,83	59,46	8.789,97

03.02.04 ud INCREMENTO POR REFUERZO TRASDOSADO DE PLADUR

Suministro y colocación de piezas para refuerzo para cargas puntuales según documentación técnica Pladur® o equivalente, mediante elemento solidario a montante, con transmisión de cargas a canales superior e inferior (Refuerzo Tipo 1, Departamento de Asistencia Técnica Pladur® o correspondiente) localizado en trasdosado autoportante de pladur o equivalente o tabique de pladur o equivalente. Este refuerzo se realizará mediante el suministro y colocación de montantes incorporados de refuerzo situados uno 10cm por encima de la línea de anclaje del mobiliario/electrodomésticos y otro 10cm por la línea de anclaje o apoyo inferior. Se dispondrá de un tablero de refuerzo situado entre los dos perfiles anteriormente descritos. La perfilería irá atornillada a la existente del tabique o trasdosado y el refuerzo irá atornillado a esta misma y a la perfilería de refuerzo.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, piezas especiales de anclaje entre perfilerías, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Medido por unidad de conjunto de mobiliario/electrodomésticos.

	sala de reuniones	1	1,00	
	office- muebles altos	2	2,00	
	office- muebles bajos	5	5,00	
			8,00	64,12 512,96

03.02.05 m2 BARRERA FÓNICA- TABIQUE PLADUR® 98/600 (48-35H) 4N MW

Suministro y colocación de barrera fónica situada en suelo y techo formada por suministro y colocación de tabique formado por dos placas Pladur® N o equivalente de 12,5 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura reforzada en «H» de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes Pladur® o equivalente (elementos verticales) de alas de 35 mm, separados entre ejes 600 mm, y canales Pladur® o equivalente (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 98 mm. l/p.p. de materiales Pladur® o equivalente : tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas/acústicas de su perímetro, etc., así como anclajes para canales en suelo y techo. Totalmente terminado con Nivel de Acabado 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. También con Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4 (Q4), según superficie de acabado (a definir en proyecto). Alma de la estructura Pladur® o sistema equivalente rellena en su totalidad con lana de roca de 50 mm de espesor. Altura máxima del sistema de 3,65 m, resistencia térmica 1,71 m2K/W, aislamiento acústico 52,5 dBA y resistencia al fuego EI-60. Montaje según recomendaciones técnicas Pladur® o sistema equivalente, norma UNE 102043 y requisitos del CTE. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, suministro y colocación de banda desolarizadora en suelo y techo de cada barrera fónica, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Medido a cinta corrida sin descontar huecos.

		1	4,00	0,50	2,00
		1	4,00	0,20	0,80
		1	3,60	0,50	1,80
		1	3,60	0,20	0,72
		1	4,88	0,50	2,44
		1	4,88	0,20	0,98
				8,74	55,00 480,70

TOTAL 03.02..... 18.925,41

03.03 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
03.03.01 MANDO Y PROTECCIÓN
03.03.01.01 u Cuadro eléctrico

Suministro e instalación de cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección, incluso elementos de mando y protección según esquema unifilar y fuente de alimentación BUS DALI 16V/250 mA, carril DIN, dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos, incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
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, totalmente montadas y conexionadas.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes y conexionado. Incluso elementos y cable de conexión.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Cuadro individual 1	1	1,000	
	1,00	2.456,91	2.456,91

03.03.01.02 u Subcuadro eléctrico

Suministro e instalación de cuadro secundario formado por caja empotrable de material aislante termoplástico libre de halógenos (HF) con puerta opaca, con grado de protección IP40-IK07, conforme a UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección y dimensionado con una reserva mínima del 20% del espacio. Incluso dispositivos individuales de mando y protección según esquema unifilar. Con perfil omega y embarrado de protección, placa de montaje interior

para fijación de protecciones sobre carril DIN, embarrado trifásico de cobre electrolítico, pintado y estandarizado, montado sobre soportes aislantes compactos, adecuado para el sistema de distribución general y adaptado a la intensidad máxima prevista, cableado interno con conductores de baja emisión de humos, no propagadores del incendio y sin halógenos, conforme a UNE-21123, con secciones adecuadas a la intensidad de diseño y conexión equipotencial a tierra de todos los componentes metálicos, incluyendo elementos de soporte, mediante pletina de cobre o conductor de sección adecuada. Tendrá identificación clara de todos los componentes. Verificación y ensayo en taller para garantizar la correcta disposición, funcionamiento y marcaje de todos los elementos del cuadro. Las derivaciones se realizarán mediante pletinas o conductores flexibles con terminales prensados. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
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, totalmente montadas y conexionadas.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Subcuadro climatización	1	1,000		
		1,00	876,96	876,96

TOTAL 03.03.01 ..... 3.333,87

03.03.02 INSTALACIÓN INTERIOR

03.03.02.01 u Caja suelo completa 3 módulos

Caja de suelo completa de 3 módulos con IP4X para instalación en suelo técnico (profundidad regulable de 90 a 120) en acabado gris compuesta por: 1 tapa embellecedora de enrasamiento en acabado a decidir por DF, 1 marco portamecanismos de 3 módulos en acabado blanco nieve (incluido), 1 base doble schuko embornamiento por corte 1 click en acabado blanco nieve, 1 base doble schuko roja embornamiento por corte 1 click, indicador de línea SAI, ambas con piloto indicador de tensión y 2 placas inclinadas de Voz y Datos con 1 conector RJ45 categoría 6 UTP en acabado blanco nieve. Fabricados en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio, así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2014/35/UE, por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN 60670-1:2006/A1:2013, equivalente la norma IEC-60670. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montado e instalado.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y

descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		17	17,00	
			17,00	204,63	3.478,71

03.03.02.02 u Caja de empotrar 2 red+módulo RJ45

Suministro y colocación de caja de empotrar en pared, mampara o pladur de 2 módulos MMCONECTA o similar con marcado CE según normativa UNE-EN 60670-1:2006, fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CUE6 + CMB6 (incluye cubeta, marco y separador energía-datos) de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16 A con led y obturador de seguridad y dos placas de 1 RJ45

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Sala de reuniones		1	1,000	
			1,00	116,07	116,07

03.03.02.03 u Componentes para la red de distribución interior

Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual formada por cajas de derivación, cajas para mecanismos en instalación empotrada, material auxiliar, elementos de conexión y todos aquellos que sean necesarios para la correcta ejecución de la instalación eléctrica y compatible con los mecanismos eléctricos proyectados. Todos los elementos totalmente instalados.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Cuadro individual 1		1	1,000	
			1,00	90,41	90,41

03.03.02.04 u Luminaria cuadrada LED empotrada

Suministro e instalación de luminaria cuadrada, QUADRO UGR16 600x600 Multipower 2250-4650Lm 840 de Sylvania o similar, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 16, índice de reproducción cromática mayor de 80, grado de protección IP44. Instalación empotrada.

Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y

vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

40	40,000	
40,00	81,34	3.253,60

03.03.02.05 u Lumaria cuadrada LED empotrada DALI

Suministro e instalación de luminaria cuadrada, QUADRO UGR16 600x600 840 DALI de Sylvania o similar, 4650Lm alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 16, índice de reproducción cromática mayor de 80, grado de protección IP44. Instalación empotrada. Drivers DALI integrados, regulación conforme al estándar DALI-2.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado a red eléctrica y al bus de control DALI y comprobación de su correcto funcionamiento y regulación.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

29	29,00	
29,00	127,07	3.685,03

03.03.02.06 u Downlight cuadrado LED

Suministro e instalación de luminaria de empotrar cuadrada LED de alta potencia modelo DLQ 68 de la marca MGL Licht o similar, consumo de 10 W, IP54, tecnología LED SMD, difusor prismático y reproducción cromática superior a 80. Fabricada en aluminio y acabado blanco. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, conexionado y ayudas de albañilería para su instalación. Conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

7	7,000	
7,00	124,76	873,32

03.03.02.07 u Interruptor empotrado negro

Suministro e instalación de interruptor unipolar, de intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formado por mecanismo para interruptor unipolar (1P), referencia 8101, tecla para interruptor/conmutador, de material termoplástico, color negro puro, serie Sky Essence, referencia 8501 NE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color negro puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto

funcionamiento.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra

		2	2,00	
		2,00	26,14	52,28

03.03.02.08 u Doble interruptor empotrado negro

Suministro e instalación de doble Interruptor, de intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formado por mecanismo para interruptor unipolar (1P), referencia 8101, tecla doble para interruptor/conmutador, de material termoplástico, color negro puro, serie Sky Essence, referencia 8501 NE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color negro puro, acabado a decidir por DF, Niessen. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	1,00	
		1,00	36,17	36,17

03.03.02.09 u Interruptor empotrado blanco

Suministro e instalación de interruptor unipolar, de intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formado por mecanismo para interruptor unipolar (1P), referencia 8101, tecla para interruptor/conmutador, de material termoplástico, color blanco puro, serie Sky Essence, referencia 8501 BE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color blanco puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición: Número de unidades instaladas totalmente montadas y conexionadas.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		5	5,00	
		5,00	20,22	101,10

03.03.02.10 u Base de toma de corriente empotrada blanca

Suministro e instalación de base de toma de corriente, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, serie Sky Essence "NIESSEN" o similar formada por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con obturador para protección infantil, referencia 8188, tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de material termoplástico, color blanco puro, serie Sky Essence, referencia 8588 BE y marco embellecedor Niessen para 1 elemento, de material termoplástico, color blanco puro, acabado a decidir por DF. Instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra

	9	9,00	
	9,00	20,11	180,99

03.03.02.11 u Sensor regulación luz natural

Suministro e instalación de sensor DALI-2 para regulación por luz natural en modo broadcast, modelo B.E.G. 93542 Multisensor DALI PD11BMSFLATDE DALI2 u otro equivalente certificado DALI2 para control de iluminación por luz natural en el bus DALI. El dispositivo se alimenta directamente del bus DALI, mide niveles de iluminación (lux) y proporciona información al sistema para permitir la regulación automática de las luminarias según la luz ambiental. Incluye: sensor de luz con montaje en techo, conexionado al bus DALI, programación de umbrales de luz (curvas de atenuación), pruebas funcionales y documentación de instalación. Medida la unidad completamente instalada, conexionada, regulada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	1,00	
	1,00	144,920	144,92

03.03.02.12 u Programación sistema DALI

Puesta en marcha del sistema de control de iluminación mediante protocolo DALI, comprendiendo la verificación del cableado y de la topología del bus, comprobación de la alimentación y correcta polaridad, detección y direccionamiento de los equipos conectados (drivers, balastos, sensores, pulsadores u otros dispositivos), direccionamiento y configuración de grupos y escenas conforme a criterio de la DF, asignación de sensores/pulsadores, programación de parámetros de funcionamiento (curvas de regulación, niveles mínimos y máximos, tiempos de transición, comportamiento ante fallo de red, etc.), realización de pruebas funcionales completas, ajustes finales y

optimización del sistema, así como entrega de la documentación final de configuración y listado de direcciones. Incluye mano de obra especializada, medios auxiliares y software necesarios para su correcta ejecución.

		1	1,00	
		1,00	120,00	120,00

TOTAL 03.03.02..... 12.132,60

03.03.03 RED EQUIPOTENCIAL

03.03.03.01 m Conductor de tierra

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Bandejas	1	459,28	459,28	
	1	25,00	25,00	
			484,28	5,39	2.610,27

03.03.03.02 u Red de equipotencialidad

Red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Office	1	1,000		
	1,00	47,76	47,76	

TOTAL 03.03.03..... 2.658,03

03.03.04 CABLEADO

03.03.04.01 m Cable eléctrico SZ1-K(AS+) de 0,6/1 kV 2,5 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión

asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, bajo tubo de PVC incluido o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

		1	17,910	17,910	
			17,91	1,29	23,10

03.03.04.02 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 25 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Derivación individual (Cuadro individual 1)		1	253,640	253,640	
			253,64	11,16	2.830,62

03.03.04.03 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 16 mm2

Suministro y tendido de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	2,400	2,400	

	Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	63,410	63,410		
				65,81	6,56	431,71

03.03.04.04 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 10 mm2

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada y conexionada según especificaciones de Proyecto.

	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	74,750	74,750		
				74,75	4,76	355,81

03.03.04.05 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 6 mm2

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada y conexionada según especificaciones de Proyecto.

	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	38,700	38,700		
				38,70	3,81	147,45

03.03.04.06 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 4 mm2

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases

corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada y conexionada según especificaciones de Proyecto.

Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	26,370	26,370	
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	28,170	28,170	
		54,54	2,03	110,72

03.03.04.07 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 2,5 mm2

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada y conexionada según especificaciones de Proyecto.

Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	41,600	41,600	
		41,60	1,68	69,89

03.03.04.08 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 3G1.5 mm2

Suministro y tendido de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC incluido o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

	Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	518,010	518,010	
				518,01	2,28	1.181,06

03.03.04.09 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 3G2.5 mm2

Suministro y tendido de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC incluido o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

	Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	475,170	475,170	
				475,17	2,89	1.373,24

03.03.04.10 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV 3G4 mm2

Suministro y tendido de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), bajo tubo de PVC incluido o bandeja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

	Instalación interior (Cuadro individual 1)	11.152,710		1.152,710	
				1.152,71	3,91	4.507,10

03.03.04.11 Cable bus DALI 2x1,5 mm2

Suministro y tendido de cable flexible para control de luminarias según protocolo BUS DALI, modelo DATAX Bus DALI de Condenerg o similar, 2x1,5 mm2 LSZH, no polarizado, instalado en canalización/tubo o bandeja. Clasificación Cca-s1b, d1, a1 tensión de servicio 300/500 V. Según UNE-EN 50525, UNE-EN 50368, UNE-EN 60754, UNE-EN 60332, UNE-EN 50575, Directiva 2011/65/EU y Directiva 2010/35/EU. Incluso conexionado entre luminarias y elementos del sistema, p.p. de elementos de sujeción y conexión. Incluso regletas, bornes, conectores rápidos y accesorios necesarios para la correcta continuidad del bus DALI; comprobación de continuidad del bus, verificación del sentido de regulación, pruebas, mediciones y certificados. El

bus DALI se tenderá bajo tubo PVC incluido o por bandeja portacables, manteniendo separación adecuada según normativa y recomendaciones del fabricante. En tramos con riesgo de interferencia electromagnética o riesgos mecánicos, el bus se protegerá con conducto corrugado de Ø25 mm. Medida la longitud ejecutada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	116,37	116,37	
			116,37	6,21	722,66

TOTAL 03.03.04..... 11.753,36

03.03.05 CANALIZACIONES

03.03.05.01 m Bandeja para soporte 60x200 mm

Suministro y montaje de m. de bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 200x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232200 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	18,75	18,75	
	1	18,30	18,30	
			37,05	52,24	1.935,49

03.03.05.02 m Bandeja para soporte 60x150 mm

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 150x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232150 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	55,00	55,00	
1	61,25	61,25	
		116,25	41,67	4.844,14

03.03.05.03 m Bandeja para soporte 60x100 mm

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232100 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	9,39	9,39
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	16,32	16,32
		25,71	39,67	1.019,92

03.03.05.04 m Bandeja para soporte 35x100 mm

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x35 mm y 3 m de longitud, ref. 60231100 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	72,13	72,13
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	9,39	9,39

				81,52	35,23	2.871,95

03.03.05.05 m Canalización 75 mm

Canalización de tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	63,400		63,400		
				63,40	15,03	952,90

03.03.05.06 m Canalización 32 mm superficie

Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y conexionada.

	1	36,570		36,570		
				36,57	6,39	233,68

03.03.05.07 m Canalización 40 mm

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, libre de halógenos. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. /p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.

Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	0,500		0,500		
				0,50	5,08	2,54

03.03.05.08 m Canalización 20 mm

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, libre de halógenos.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	8,500	8,500	
		1	24,850	24,850	
				33,35	2,16	72,04

TOTAL 03.03.05..... 11.932,66

03.03.06 LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

03.03.06.01 u Tramitación y legalización inst. baja tensión

Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión para la completa legalización de la instalación ante Industria y la compañía eléctrica. Incluso elaboración de proyecto o memoria técnica según potencia y normativa REBT, la documentación as built de la instalación con los esquemas unifilares, el boletín del instalador emitido por empresa instaladora habilitada, gestión administrativa ante el organismo competente y tasas administrativas, pruebas y ensayos.

		1	1,000		
				1,00	850,30	850,30

TOTAL 03.03.06..... 850,30

TOTAL 03.03..... 42.660,82

03.03.07 SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO

03.03.07.01 u Licencia AS-P Bundles

Licencia software embebido en el controlador AS-P para pasar de las prestaciones de la licencia Standard to Full.

			0,18	0,18		
				0,18	1.954,00	351,72

03.03.07.02 m Instalación de bus Ethernet

Suministro, tendido y conexionado de red troncal de comunicaciones mediante Bus Ethernet (TCP/IP) para la integración del sistema de gestión del edificio (BMS) con las pasarelas de integración del fabricante equipos de climatización. La instalación se realizará mediante cable de datos Categoría 6 (o superior) con apantallamiento F/UTP para garantizar la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas, colocado bajo tubo el cual también está incluido. Incluye el conexionado de terminales RJ45, latiguillos de parcheo certificados, etiquetado identificativo de cada nodo y pruebas de certificación de red, asegurando la total interoperabilidad entre controladores SpaceLogic™ y la estación de gestión centralizada. Medida la longitud totalmente ejecutada. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			0,18	0,18		

				0,18	192,86	34,71

03.03.07.03 m Bus de comunicaciones recuperadores

Suministro, tendido y conexionado de red de comunicación de campo mediante Bus Modbus RTU (RS-485) para realizar la integración de los recuperadores de aire. La instalación se realizará con cable de par trenzado apantallado de baja capacitancia y cubierta libre de halógenos, instalado bajo tubo el cual también está incluido. Incluye la configuración de la topología en bus lineal (sin derivaciones), el equilibrado de la red mediante resistencias de terminación de final de línea y la correcta puesta a tierra del apantallamiento en un único punto para evitar bucles de masa. Se garantiza la integración de dispositivos de terceros (medidores, variadores, pasarelas) con el controlador central. Medida la longitud totalmente ejecutada.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			0,18		0,18
				0,18	1.140,00	205,20

03.03.07.04 u Estación meteorológica

Estación meteorológica con un sensor de viento, sensor de precipitación, sensor de temperatura y 3 sensores de luminosidad. Con acoplador de bus integrado. Para montar en exterior IP 44. Incluso p.p. de elementos de conexión y material complementario. Medida la unidad completamente instalada., conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		0,18	2,00	0,36	
				0,36	790,00	284,40

03.03.07.05 u RP-C-EXT-KNX

Pasarela ModBus KNX para integración en RP-C de dispositivos KNX, modelo SXWREKNX10001/BAS o similar. Medida la unidad totalmente ejecutada.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			0,18	0,18	
				0,18	322,00	57,96

03.03.07.06 u Fuente de alimentación 320 mA

Fuente de alimentación 320 mA de KNX, modelo MNT684032/BAS o similar. Incluso elementos de conexión y material auxiliar. Medida la unidad totalmente ejecutada, montada y conexionada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y

limpieza diaria de obra.

		0,18	0,18		
			0,18	258,37	46,51

03.03.07.07 u Puesto de supervisión

Desarrollo de la ingeniería, programación de las imágenes y ficheros para el puesto de supervisión del sistema de gestión del edificio.Generación de pantallas para la supervisión de la instalación, configuración de históricos, alarmas, usuarios, etc.

		0,18	0,18		
			0,18	4.700,57	846,10

03.03.07.08 u Puesta en marcha

Ejecución de Pruebas Funcionales y Puesta en Servicio. Para garantizar que el sistema BMS alcance los objetivos de eficiencia y confort proyectados, se destinará personal técnico cualificado para la realización de las siguientes pruebas de funcionamiento:1.Verificación de Campo y Cableado.2. Pruebas de Funcionamiento Dinámico. El personal técnico realizará maniobras reales sobre los equipos de la instalación para verificar la respuesta del sistema de control: Verificación de Maniobras: Comprobación presencial del arranque, parada y regulación de equipos (bombas, ventiladores, climatizadoras) desde el software de gestión.4. Validación de la Comunicación y Monitorización Inspección Punto a Punto: El personal técnico verificará físicamente que cada señal de campo. Pruebas de Carga de Datos: Confirmación de que las tendencias, históricos de consumo y gráficos de rendimiento recopilan datos reales y coherentes. Incluye la puesta en marcha para la integración de equipos de terceros que se detallan a continuación:
- Integración en Bacnet IP de unidades interiores y exteriores de VRV (77 unidades interiores y 11 unidades exteriores).
- Integración de recuperadores de aire. Modbus RTU. (11 unid).
- Integración de estación meteorología. KNX IP (2 unid.)
1. Validación de la Capa de Enlace (Comunicaciones) Físico: Verificación de la conexión física (RS-485, Ethernet) y parámetros de red (Baud rate, Paridad, Dirección IP/ID). Lógico: Confirmación de "handshake" o enlace exitoso entre el controlador BMS y la tarjeta de comunicación del equipo integrado.
2. Pruebas de Mapeo de Registros (Punto a Punto) Se realizará un test de veracidad sobre el Mapa de Puntos acordado, clasificando la información en dos categorías: Variables de Lectura (Monitorización): Comprobación de que el valor mostrado en el BMS coincide exactamente con el valor real en el display del equipo (ej. que los kWh del analizador o la presión del refrigerante de la bomba de calor sean idénticos en ambos extremos). Variables de Escritura (Control): Verificación de que el equipo externo responde a los comandos enviados desde el BMS (ej. cambio de consigna de impulsión o arranque/parada remoto).

		0,18	0,18		
			0,18	8.921,00	1.605,78

03.03.07.09 m Cableado de estación meteológica

Suministro, tendido y conexionado de bus de campo KNX para la integración de estaciones meteorológicas. La instalación se realizará mediante cable de par trenzado apantallado certificado

KNX (TP1), de baja capacitancia y cubierta libre de halógenos, instalado bajo tubo, el cual también está incluido. Incluye topología y cableado: Configuración de la red permitiendo estructuras en línea, árbol o estrella según necesidades de obra, garantizando el cumplimiento de las distancias máximas de segmento. Medida la longitud totalmente ejecutada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		0,18	2,00	0,36	
				0,36	118,18	42,54

TOTAL 03.03.07..... 3.474,92

TOTAL 03.03..... 46.128,43

03.04 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

03.04.01 u Inspección tramitación de la instalación

Gastos de tramitación, tasas, comprobación técnica, realización de protocolo de pruebas y tramitación y emisión de certificado/boletín de la instalación por la Jefatura Provincial de Instalaciones de Telecomunicaciones, según se establece en el RD 346/2011 para la completa legalización y registro de la instalación.

P4		1	1,00		
			1,00	498,66	498,66

03.04.02 u Armario rack 19" 24 U

Suministro e instalación de armario Rack de 19" de chapa de acero, con laterales desmontables y puerta de cristal, dotada de cerradura de seguridad, con capacidad de 24 U, con ventilación con accionamiento mediante termostato, guías laterales, regleta de enchufes schuko de 16A con interruptor, puertas laterales y trasera desmontables, y puerta delantera metálica perforada con cerradura de seguridad. Incluye los siguientes elementos: 1 ud. panel de fibra óptica 19" para 12P SC dúplex B-R, 1 ud. cassette organizador de fibra, 2 ud. adaptadores SC dúplex monomodo, 4 ud. pigtails SC 8/125 1 m, 4 ud. conectores termorretráctiles de 61 mm, 3 ud. pasahilos de 1 U con 4 anillas, 2 ud. paneles de 24P UTP Cat.6 1U 110 IDC, bandejas rack fija y extraíble, paneles ciegos para U libres, organización de cableado interno, puntos de interconexión y latiguillos. El armario incluye PDUs, switch principal de red, switch PoE para telefonía IP y puntos WiFi, router/firewall con servicios de servidor de red lógico (DHCP, DNS, control de red y centralita IP), quedando completamente preparado para alojar toda la electrónica de red activa y sistema UPS/SAI rack para protección eléctrica y alimentación de equipos críticos, con espacio suficiente para futuras ampliaciones. Incluida toma de tierra. Mano de obra y medios auxiliares incluidos.

Diseñado según norma UNE 20 539-2:1996. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según

Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad ejecutada.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	1,00	
		1,00	873,27	873,27

03.04.03 m Cableado monomodo de 4 fibras

Suministro e instalación de cableado de 4 fibras monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos, en tubo central holgado, incluso material y medios auxiliares. Instalado y conexionado en RITI y rack de local. Conforme ANSI/TIA/EIA 568-C.3, ISO/IEC 11801:2017 y UNE-EN 50173-1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1 70,00	70,00	
		70,00	2,43	170,10

03.04.04 m Cableado UTP categoría 6

Suministro e instalación de cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP categoría 6 de 4 pares, en montaje en bajo tubo o bandeja, instalado, montaje y conexionado. Conforme a ISO/IEC 11801:2017, IEC 61156-5:2020, UNE-EN 50173-1:2018, UNE-EN 50288-6-1:2013. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
I/p.p. de tubo, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1 553,22	553,22	
		553,22	2,20	1.217,08

03.04.05 u Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).

Sistema de alimentación ininterrumpida On-Line, de 10 kVA de potencia, para alimentación trifásica con salida monofásica, compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, baterías, inversor estático electrónico, bypass y conmutador.
Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.
Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios

auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	1,00	
		1,00	4.637,18	4.637,18

03.04.06 m Bandeja para soporte 60x100 mm

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o similar, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60232100 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE–EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros elementos necesarios para su completa instalación. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

Criterio de medición: Longitud realmente ejecutada y completamente montada.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	62,00	62,00
		1	69,00	69,00
		1	67,75	67,75
		198,75	39,67	7.884,41

TOTAL 03.04..... 15.280,70

03.05 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

03.05.01 CLIMATIZACIÓN

03.05.01.01 u Unidad exterior de aire acondicionado 40/45 kW

Suministro e instalación de unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-32, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama Hybrid City Multi, serie HVRF-Y, modelo PUHY-M350YNW-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 40 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 3,29, SEER 7,13, consumo eléctrico nominal en refrigeración 12,15 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 3,7, SCOP 3,51, consumo eléctrico nominal en calefacción 12,16 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 45 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado

con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 270 kg, presión sonora 62 dBA, potencia sonora 80,5 dBA, caudal de aire 270 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo. Con tratamiento anticorrosión para ambientes salinos.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los elementos antivibratorios de suelo, los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	1,00	
		1,00	11.091,60

11.091,60

03.05.01.02 u Módulo hidrónico HU 350

Suministro e instalación de módulo hidrónico HU, de exterior, para sistema híbrido multi-split con unidades interiores de tipo fancoil, para gas R-32, gama Hybrid City Multi, modelo CMH-WM350V-A "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, alimentación monofásica a 230 V, consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,9 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,9 kW, diámetro interior de las tuberías de entrada y salida de agua 40 mm, presión sonora 60 dBA, dimensiones 920x660x740 mm, peso 117 kg (126 kg con agua). Equipado con bandeja de condensados CMH-WM.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta

colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	1,00	
			1,00	5.470,77	5.470,77

03.05.01.03 u Fancoil de cassette 3,6/4,0 kW

Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, gama Hybrid City Multi, modelo PLFY-WL32VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C) potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,04 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,04 kW, de 208x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 12 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		2	2,00	
			2,00	1.154,99	2.309,98

03.05.01.04 u Fancoil de cassette 4,5/5,0 kW

Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, gama Hybrid City Multi, modelo PLFY-WL40VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C) potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,05 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,05 kW, de 208x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 13 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		5	5,00	
			5,00	1.168,94	5.844,70

03.05.01.05 u Fancoil de cassette 2,2/2,5 kW

Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, gama Hybrid City Multi, modelo PLFY-WL20VFM-E-I "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C) potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire

interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 208x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de cuatro velocidades, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8 m³/min, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal), panel para control remoto inalámbrico, posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto y bomba de drenaje. Con panel de decoración SLP-2FA incluido. Incluso elementos para suspensión del techo y cableado bus de comunicaciones con control remoto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y la normativa de aplicación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

2		2,00	
2,00	1.042,31		2.084,62

03.05.01.06 kg Carga de gas refrigerante

Carga de la instalación con gas refrigerante R-32.
Incluye: Carga del gas refrigerante.
Criterio de medición de proyecto: Peso teórico de la carga, estimado a partir de la densidad aparente, de la presión y del volumen a ocupar, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará el peso de la carga realmente introducida en la instalación, según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

3,2		3,200	
3,20	64,82		207,42

03.05.01.07 u Control remoto tipo 1

Suministro e instalación de control remoto DELUXE modelo

PAR-41MAA (602175) de "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, con programador semanal, pantalla retroiluminada, sonda de temperatura integrada, modo vigilia, retorno automático de consigna, Dual Set Point, registro y lectura del consumo eléctrico y desescarche inteligente. Permite controlar 1 g./16 uds.
Incluye: Conexionado eléctrico con los emisores y con la red eléctrica suministradora y elementos de conexión y montaje. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Sala de reuniones	1	1,00
Despacho	1	1,00
Oficina común	1	1,00
Comedor	1	1,00
	4,00	96,29 385,16

03.05.01.08 u Control centralizado VRV

Suministro e instalación de cuadro completo de control y fuerza para control de sistema, para 50 grupos o 50 unidades interiores de aire acondicionado (400 grupos con módulos de expansión), gama Melans modelo AE-C400E (706750) "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, de 306x211x71,8 mm, con pantalla táctil LCD de 11,1", servidor web, servicio de control y monitorización de la instalación de forma remota MELCloud Commercial y conectable al bus MNet; con módulos de expansión para control de sistema AE-C400E, modelo EW-C50E. (706751) y función FGBACNET (110000FGBACNET) que permite la conexión directa con interfac BACnet por cada AE-C400/EW-C50E, excepto si el EW-50E actúa de expansor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares necesarios para su completo montaje, conexión y correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación de los accesorios. Conexionado.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	0,18	0,18
	0,18	8.453,85 1.521,69

03.05.01.09 m Cable bus de comunicaciones

Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm² de sección por hilo. I/p.p. de canalización y pequeño material

Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	122,610	122,610	
			122,61	11,04	1.353,61

03.05.01.10 u Kit válvulas de flujo

Suministro e instalación de kit de válvulas para control de caudal de agua (PAC-SK35VK-E (575539) "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, aplicable a unidades interiores. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación de los accesorios. Conexionado.
Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	9	9,00		
			9,00	247,52	2.227,68

03.05.01.11 u Termómetro horizontal

Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0ºC a 120ºC, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Se medirá la unidad totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	1,00		
			1,00	27,73	27,73

03.05.01.12 u Manómetro de 0 a 15 bar

Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de calefacción o agua caliente. Con rango de medida de 0 a 15 bar. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	1,00		
	1,00	43,44	43,44

03.05.01.13 u Contador calorías c/caudalímetro DN20 (3/4")

Suministro e instalación de contador de calorías compacto de DN20 (3/4"), formado por: cuerpo integrador, caudalímetro ultrasónico para calor (15-130 ºC), cable de conexión entre caudalímetro e integrador de 1,50 metros (no modificable), 2 sondas de temperatura de 1,50 metros con sus vainas o portasondas, puerto óptico de lectura de registros históricos (hasta 25 meses), con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación M-bus, soporte plano para instalación del integrador en pared (si no se desea montar sobre caudalímetro) y módulo de alimentación eléctrica (batería 2xAA, pila de litio, 230 V o 24 V). Completamente instalado sobre tubería, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Producto conforme a la normativa MID (caudalímetro, integrador y sondas) según UNE-EN ISO 20456:2021 y R.D. 889/2006; e instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1		1,00	
	1,00	438,36	438,36

03.05.01.14 u Módulo medida electricidad

Módulo medidor de energía eléctrica para instalación de climatización, electrónico digital, con visualización directa en pantalla LCD de los siguientes parámetros como mínimo: energía activa (kWh), tensión, intensidad, factor de potencia y frecuencia y con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación M-bus. Capacidad de medida mínima: 63 A directos o mediante transformador de intensidad (TI) hasta 5 A. Precisión clase 1 o superior, conforme a norma UNE-EN 62053-21, para sistema monofásico o trifásico adecuado a la instalación. Incluye cableado de alimentación y medida, transformadores de intensidad si son necesarios, etiquetado, conexionado, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y

vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1		1,00
		1,00	302,43	302,43

03.05.01.15 m Tubería acero inox. AISI-316 D=22 mm

Suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI-316, de diámetro 22 mm, conforme a UNE 19049-1:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc.) y p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Tuberías y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		2 25,000		50,000
		50,00	30,01	1.500,50

03.05.01.16 m Tubería acero inox. AISI-316 D=35 mm

Suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI-316, de diámetro 35 mm, conforme a UNE 19049-1:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc.) y p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Tuberías y accesorios con marcado CE y DdP (declaraciónde prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		2 13,000		26,000
		26,00	41,14	1.069,64

03.05.01.17 m Tubería acero inox. AISI-316 D=42 mm

Suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI-316, de diámetro 42 mm, conforme a UNE 19049-1:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc.) y p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Tuberías y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		2 20,000		40,000
		40,00	45,96	1.838,40

03.05.01.18 m Línea frigorífica doble 1/2" 1 1/8" protección mec.

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor

con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Incluso chapa de aluminio de protección para exteriores.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	1,00	1,00	
			1,00	58,99	58,99

03.05.01.19 m Aislamiento térmico de tuberías int 22 mm

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	2	25,00	50,00	
			50,00	30,70	1.535,00

03.05.01.20 m Aislamiento térmico de tuberías int 35 mm

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		2	13,00	26,00	
				26,00	38,16	992,16

03.05.01.21 m Aislamiento térmico de tuberías ext 40 mm

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y espesor según RITE, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		2	10,00	20,00	
				20,00	42,03	840,60

03.05.01.22 m Aislamiento térmico de tuberías ext. 40 mm protección méc.

Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla de lana de roca, de 42,0 mm de diámetro interior y espesor según RITE, con un corte longitudinal para facilitar su montaje, y revestimiento de chapa de aluminio.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y

vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			2	10,00	20,00
			20,00	42,15	843,00

03.05.01.23 u Punto de vaciado fancoil

Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua hasta el sumidero más próximo, para sistema de climatización, formado tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			9	9,00	
			9,00	85,52	769,68

03.05.01.24 0 Válvulería de corte fancoil D=22 mm

Suministro e instalación de válvulería de corte manual para tubería de alimentación y retorno de fancoil, adecuada para sistemas de agua caliente o fría, incluyendo cuerpo de válvula en latón o acero inoxidable, conexiones roscadas o bridadas según diámetro de tuberías, aislamiento térmico cuando sea necesario, pruebas de estanqueidad y verificación de funcionamiento, así como mano de obra, accesorios de fijación, juntas y sellantes. La instalación permitirá el corte individual del fancoil para mantenimiento o intervención sin afectar la circulación en el resto de la instalación, cumpliendo con la normativa vigente y entregando la documentación y certificados correspondientes. Medida la unidad totalmente instalada. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			9	9,00	
			9,00	53,64	482,76

03.05.01.25 Valvulería red principal

Suministro e instalación de valvulería general para sistema de climatización con módulo hidrónico, incluyendo llaves de corte en alimentación y retorno, así como de los distintos ramales y subramales, incluidas las válvulas de aislamiento de los tramos asociados al contador de energía térmica, termómetro y manómetro; llaves de purga manual o automática para eliminación de aire, accesorios y todos los racores, adaptadores y accesorios necesarios para la correcta conexión. Se incluye sellado, pruebas de estanqueidad y puesta en marcha, asegurando el correcto funcionamiento del

sistema conforme a normas de calidad y seguridad vigentes. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	1,00		
		1,00	317,45	317,45

TOTAL 03.05.01 ..... 43.557,37

03.05.02 VENTILACIÓN

03.05.02.01 u Recuperador de calor aire-aire

Suministro e instalación de unidad de recuperación de calor aire-aire modelo HRA1400VA2 de "Airlan" o similar, caudal de aire nominal 1500 m³/h, dimensiones 1020x1900x455 mm, peso 146 kg, presión estática de aire nominal 305 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 1050 W, alimentación monofásica a 400 V, eficiencia de recuperación en condiciones de invierno de 78,3% y en condiciones de verano de 73,9%, potencia térmica recuperada 7,9 kW en invierno y 3,9 kW en verano, construido con paneles sándwich de 25 mm de espesor y perfilería de aluminio con uniones nylon de alta resistencia, fabricados en chapa de acero galvanizado prepintado exterior y acero galvanizado interior, con compuerta de bypass para realizar free cooling. Incluye grupos motoventiladores PLUG FAN, motores EC tipo BRUSHLESS, con diseño optimizado para minimizar el impacto acústico. Instalado en configuración vertical. Registro lateral para todos los componentes. Incluye dos etapas de filtración en impulsión (filtros F6+F8) y una en extracción (filtro F6). Equipado con presostato de filtro sucio HRA, sonda de presión HRA, mando ambiente HRA, sonda de calidad de aire CO2, módulo de resistencia eléctrica HRA1400 y tejadillo de intemperie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluso accesorios, piezas especiales y elementos auxiliares para su total montaje, conexión y correcto funcionamiento de acuerdo a lo indicado por el fabricante.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

4.1	1	1,000		
		1,00	7.484,41	7.484,41

03.05.02.02 u Rejilla de intemperie

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal

y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	1,000	
		1,00	154,80	154,80

03.05.02.03 u Rejilla de intemperie

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	1,000	
		1,00	154,80	154,80

03.05.02.04 u Manguito para conducto flexible

Manguito de hasta 200 mm de diámetro, para la fijación de tubo flexible a conductos de climatización. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales a la red de conductos.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		22	22,00	

				22,00	14,97	329,34

03.05.02.05 m² Conducto de chapa galvanizada

Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			3,75	3,750		
				3,75	30,98	116,18

03.05.02.06 m² Conducto de lana mineral

Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de lana mineral hidrofugada de Climaver Plus R de "Isover" o similar, de 25 mm de espesor, según UNE-EN 14303, evestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por exterior e interior, cumpliendo la norma UNE-EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales y p.p. de plenum para rejillas.
Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			148,14	148,140		
				148,14	53,27	7.891,42

03.05.02.07 m² Conducto para exteriores

Suministro e instalación de conducto autoportante de lana mineral Isover Climaver Star o similar constituido por un panel rígido de lana mineral de alta densidad para uso en exteriores, revestido por la cara exterior de un revestimiento de aluminio gofrado plastificado

con barrera de vapor absoluta impermeable con protección ultravioleta, y adherido al panel de Lana Mineral mediante un sistema de pegado resistente a ambientes exteriores; y por su cara interior, con un tejido Neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica, de 40 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 0,039 W / (m·K), clase de reacción al fuego B-s1, d0, valor de coeficiente de absorción acústica 1,00, clase de estanqueidad D. Instalado con sistema Climaver Metal compuesto por perfiles de aluminio extrusionado Perfiver L "ISOVER" en las aristas longitudinales del conducto y Perfiver H "ISOVER" para la formación de puertas de inspección o registro, conexiones a máquinas, a rejillas o a difusores. Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Star de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		20,96	20,96	
			20,96	76,76	1.608,89

03.05.02.08 m Conducto flexible

Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de hasta 300 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.
Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y

descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		22	1,50	33,00	
				33,00	26,58	877,14

03.05.02.09 m² Protección mecánica chapa acero

Suministro e instalación de chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm, colocada para protección mecánica de conductos y/o tuberías en cubierta y fijada al paramento. Incluso accesorios de fijación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación de las chapas.
Se medirá la superficie ejecutada.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	4,30	1,75	7,53
				7,53	21,76	163,85

03.05.02.10 u Rejilla de impulsión 200x100

Suministro e instalación de rejilla de simple deflexión para impulsión con aletas orientables individualemente y paraletas a la cota mayor serie AMT-AM+SP+CM(S) AA dim.200x100 de Madel o similar, construida en aluminio y acabado lacado blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro zincado lacado negro SP, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		15		15,00	
				15,00	24,16	362,40

03.05.02.11 u Rejilla de retorno 200x100

Suministro e instalación de rejilla para retorno de aire con aletas fijas a 45º y paralelas a la cota mayor serie DMT-AR+SP+CM (S) M9016 dim. 200x100 mm, construida en aluminio y lacado color blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro-zincado lacado negro SP, fijación con

clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación hasta colocación en ubicación definitiva, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Almacén	1	1,00		
Rack P4	1	1,00		
Sala reuniones P4	1	1,00		
Comedor	2	2,00		
Despacho	1	1,00		
		6,00	25,09	150,54

03.05.02.12 u Rejilla de retorno 300x150

Suministro e instalación de rejilla para retorno de aire con aletas fijas a 45º y paralelas a la cota mayor serie DMT-AR+SP+CM (S) M9016 dim. 200x100 mm, construida en aluminio y lacado color blanco M9016 con regulador de caudal de aletas opuestas, construido en acero electro-zincado lacado negro SP, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

Oficina	7	7,000		
		7,00	33,03	231,21

TOTAL 03.05.02..... 19.524,98

03.05.03 LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN TÉRMICA

03.05.03.01 u Legalización instalación térmica

Partida de legalización de Instalación térmica de climatización y ventilación para instalación inferior a 70 kW que comprende pruebas de la instalación, certificado de la instalación según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y cumpliendo lo establecido en el RITE, así como su registro ante dicho órgano competente, memoria técnica de la instalación realmente ejecutada, manual de uso y mantenimiento de la instalación ejecutada, tasas administrativas y documentos de puesta en marcha.

		1,00	1.080,00	1.080,00

TOTAL 03.05.03..... 1.080,00

TOTAL 03.05..... 64.162,35

03.06 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

03.06.01 u Central de incendios analógica 1 lazo

Suministro e instalación de central microprocesada analógica de incendios, modelo AWACS ID60 de Notifier o similar, de 1 lazo para la detección y alarma de incendio. Equipada con fuente de alimentación y capacidad de 1 lazo de detección analógica con 6 circuitos de salida, 2 de entrada configurables y 1 de salida AUX 24 Vcc para alimentar equipos externos. Incluye aisladores de lazo en la entrada y salida de cableado del lazo, incorpora algoritmos AWACS para gestión y control de sensores NFXI-VIEW y SMART 4. Dispone de un interfaz de comunicación RS232 con conector DB9 para conexión a impresora, programa de configuración, integración o software gráfico de control remoto y 1 interfaz de comunicación RS485 para la conexión con repetidores remotos 002-450-001. Dispone de pantalla alfanumérica de cristal líquido LCD de 2 líneas de 40 caracteres, teclado de membrana con teclas de funciones y control y leds para la visualización del estado del sistema e indicación individual de las zonas en alarma y avería/fallo/anulado. Montada en cabina metálica, incluye 2 baterías 12Vcc y 7Ah. Canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado enchufable, de color negro con IP547. Incluso cable no propagador de llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación y conexión con todos los elementos de la instalación como detectores, pulsadores, alarma, etc.
Totalmente instalado y funcionando; i/p.p. de conexiones, elementos de fijación, medios auxiliares y licencias de activación.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	1,00		
1,00	3.457,43	3.457,43	

03.06.02 m Circuito superficie PVC M20 cable 2x1,5 mm2 (AS+)

Suministro e instalación de circuito con canalización de superficie de tubo rígido de PVC gris M20/gp9 libre de halógenos autoextinguible, con cableado de cobre flexible trenzado y apantallado resistente al fuego formado por 2 conductores de cobre de 1,5 mm2 de sección, SZ1-K (AS+) o RZ1-K mica (AS+), de protección 0,6/1 kV. Con aislamiento de silicona o cinta de mica con XLPE y cubierta de poliolefinas; libre de halógenos, no propagador de la llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Cable diseñado según Norma UNE 211025:2020, y conforme a UNE-EN 50200:2016.
Totalmente montado y conectado; i/p.p. de piezas de anclaje, accesorios, cajas y conexiones, etc. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo,

nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	20,00	20,00	
	1	281,50	281,50	
			301,50	16,99	5.122,49

03.06.03 u Detector óptico de humos analógico

Detector óptico de humos analógico-algorítmico direccionable, con aislador incorporado marca Notifier o similar. Dispone de dos leds para la indicación de alarma y salida para indicador remoto, diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma UNE-EN 54-7:2019, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones, elementos de fijación y medios auxiliares. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	11		11,00	
			11,00	122,52	1.347,72

03.06.04 u Pulsador de alarma direccionable analógico

Suministro e instalación de pulsador de alarma analógico direccionable provisto de microrruptor, LED de alarma y autochequeo, rearmable con sistema de comprobación con llave de rearme, lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa y con aislador de cortocircuitos, marca Notifier o similar. Incluso caja para montaje en superficie y serigrafiado según Norma. i/p.p. de conexiones, elementos de fijación y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente instalada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	2		2,00	
			2,00	123,82	247,64

03.06.05 u Sirena analógica con aislador

Suministro e instalación de sirena analógica direccionable de color rojo marca Notifier o similar, con aislador incorporado multitono, consumo máximo 11,7 mA, con nivel sonoro máximo de 97 dBA x/- 3 dBA 1 m. Dispone de 3 niveles de volumen seleccionable mediante microinterruptores. Incluso zócalo para entrada de tubo visto con base incorporada. Equipo conforme a Norma UNE-EN 54-3:2016 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones, elementos de fijación y medios auxiliares. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga,

replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	1,00		
1,00	174,80	174,80	

03.06.06 u Extintor polvo ABC

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro comprobable y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	1,000		
1	1,000		
1	1,000		
1	1,000		
4,00	46,55	186,20	

03.06.07 u Extintor CO2

Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1,00	49,57	49,57	

03.06.08 u Módulo de control 2 entradas vigiladas

Suministro e instalación de unidad microprocesada direccionable que controla el estado de 2 entradas: activación, línea en corto y línea en abierto. Indicado para la vigilancia de sistemas de alarma (Tipo 1), modelo M721E de "Notifier" o similiar, conforme a UNE-EN 54-13:2019+A1:2021. Dispone de 2 circuitos de entrada supervisados para la monitorización de equipos de alarma y de señales técnicas con contactos libres de tensión y 1 circuito de

salida de relé con contactos libre de tensión. Incorpora circuito aislador de cortocircuito de lazo, leds para la indicación del estado del módulo y selector de dirección decádico. Provisto de caja de montaje, incluso línea de alimentación, cable para bucle direccionable Notifier para conexión con los elementos de entrada y elementos de conexión y resistencias EOL de final de línea. Equipo conforme a Norma EN 54-18, con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Locales	5	5,00		
Compuertas cortafuegos	1	1,00		
		6,00	232,69	1.396,14

03.06.09 u Compuerta cortafuegos 300x300 mm

Suministro y colocación de compuerta cortafuegos rectangular, serie FBK-EIS-120-H-M7F24 de Madel o similar, con disparo automático para el cierre de secciones de incendio por fusible termo-eléctrico tarado a 72°C, resistencia al fuego EIS 120 según UNE-EN 1366-2, de 300x300 mm, con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24V M7F24, contactos de inicio y final de carrera para señalización en central de incendios. Construido en acero galvanizado y material refractario, con junta intumescente y otra de estanqueidad que impiden la propagación de humos fríos. Conexión a conducto rectangular, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 V dimensionada para alimentar la compuerta, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería. Incluso 2 baterías, cableado eléctrico completo, conexión de contactos de posición a módulo monitor de central de incendios, accesorios de montaje, conexión eléctrica, elementos de fijación, puesta en servicio y pruebas de funcionamiento y verificación de cierre y apertura de la compuerta. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
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.

	2	2,00		
		2,00	586,10	1.172,20

03.06.10 m2 Sellado intumescente huecos paso instalaciones S<1,44 m2

Sistema de sellado intumescente en huecos de paso de instalaciones de cualquier tipo y paso de bandejas de cables, para huecos menores de 1,44 m2, proporcionando una resistencia al

fuego de incendio de 180 minutos (REI-180), tanto en paramentos horizontales como en verticales; formado por paneles de lana mineral cubriendo el hueco de 2x50 mm con una densidad >145 kg/m3, y revestimiento de acabado intumescente en base acuosa aplicado sobre los paneles mediante brocha, rodillo o pistola (airless). No incluye la protección pasiva del cableado. Totalmente realizado; i/p.p. de cortes, ajustes y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Medida la superficie instalada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	0,6	0,60		
		0,60	238,41	143,05

03.06.11 u Desmontaje de detectores de incendios de local

Desmontaje de detectores de incendios situados en paramento de interior del local, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
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 desmontadas según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

P4	4	4,00		
		4,00	27,58	110,32

03.06.12 u Desmontaje de canalización existente

Desmontaje de tubo protector y cableado alojado en su interior de la instalación de detectores de incendio existente en local, fijado superficialmente en paramento interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según

documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

P4	1	1,00		
		1,00	68,84	68,84

03.06.13 u Montaje de detector de incendios existente

Montaje de detector de humos existente junto a cada una de las puertas de acceso al local. Totalmente instalado a la red existente; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

3	3,00		
	3,00	19,96	59,88

03.06.14 u Luminaria de emergencia LED

Luminaria de emergencia, con LED no reemplazable, modelo ARGOS-M LD N2 de Daisalux o similar, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP44 e IK04, con batería de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso LED de indicador de carga. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de fijación y ayudas de albañilería para ejecución de agujeros en falso techo.
Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

14	14,000		
	14,00	91,15	1.276,10

03.06.15 u Señalización equipos contra incendios

Luminaria autónoma para señalización IP 65 IK04 modelo IKUSS de Daisalux o similar, medidas 220x220, perfil en aluminio y placa de PETG termoconformado con impresión digital de pictograma. Fuente de lud IMLED, con baterías que proporcionan 1 hora de autonomía. Posibiloiad de rótulos a medida. Construido según norma UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN-60598-1, UNE-EN 1838, EN ISO 7010, DIN 4844-1. Conforme a las Directivas Comunitarias de

Compatibilidad Electromagnética, de Baja Tensión y RoHS 2004/108/CE, 2006/95/CE, 2011/65/UE y 2002/96/CE. Totalmente instalada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

7	7,000	
7,00	155,39	1.087,73

03.06.16 u Señalización evacuación

Luminaria autónoma para señalización IP 65 IK04 modelo IKUSS de Daisalux o similar, medidas 220x210, perfil en aluminio y placa de PETG termoconformado con impresión digital de pictograma. Fuente de lud IMLED, con baterías que proporcionan 1 hora de autonomía. Posibilidad de rótulos a medida, con indicaciones de salida en castellano y euskera. Construido según norma UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN-60598-1, UNE-EN 1838, EN ISO 7010, DIN 4844-1. Conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética, de Baja Tensión y RoHS 2004/108/CE, 2006/95/CE, 2011/65/UE y 2002/96/CE. Totalmente instalada. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

9	9,000	
9,00	147,08	1.323,72

03.06.17 u Módulo TG-IP

Suministro e instalación de módulo de comunicaciones TG-IP1-SEC de la marca Notifier o similar, para la interconexión de centrales de alarma de incendios con el software de gestión gráfica TG mediante red IP (Ethernet). Servidor de puerto serie, redireccionando la salida RS-232/422 de la central hacia la red de datos usando protocolo TCP/UDP con cifrado, facilitando la monitorización y control remoto de la central desde estaciones TG. Incluso alimentación, cableado de conexión, p.p. de elementos de conexión y material auxiliar. Medida la unidad completamente instalada, configurada y funcionando. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

1	1,00	
1,00	641,85	641,85

03.06.18 u Licencia TG

Suministro de licencia adicional de software TG de Notifier o similar, necesaria para la ampliación del sistema de gestión gráfica, permitiendo la conexión y visualización de una central adicional / puesto adicional (según configuración del sistema), para habilitar el acceso a funciones de supervisión, monitorización de eventos, estados, alarmas y gestión gráfica del sistema de detección de incendios desde el software TG, totalmente compatible con las centrales Notifier existentes. Incluye activación de licencia adicional TG,

integración con el sistema TG existente, configuración y verificación de correcto funcionamiento. Medida la unidad completamente instalada, configurada y funcionando.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1	1,00		
		1,00	715,26	715,26

03.06.19 u Legalización instalación pci

Legalización de instalación de protección contra incendios, conforme al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) y normativa vigente de aplicación. Incluye la elaboración de la documentación técnica necesaria (memoria técnica o proyecto, según proceda), planos de la instalación "as built", certificados de instalación y de puesta en servicio emitidos por empresa instaladora habilitada, dirección técnica si fuera preceptiva, tramitación y coordinación con Organismo de Control Autorizado (OCA) para inspección inicial si es exigible, gestión administrativa para el registro de la instalación ante el organismo competente de la Comunidad Autónoma, así como el pago de tasas oficiales y cualquier otro trámite necesario para la obtención de la legalización definitiva de la instalación.

	1	1,00		
		1,00	965,00	965,00

03.06.20 m Cable bus de comunicaciones

Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm² de sección por hilo.l p/p de canalización, conexionado y pequeño material.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Se medirá la longitud totalmente instalada y conexionada.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Finales de carrera	1	30,000	30,000	
			30,00	11,04	331,20

TOTAL 03.06..... 19.877,14

03.07 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

03.07.01 u Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable

Preinstalación de contador general de agua 3/4" DN 20 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

P4		1		1,000	
				1,00	129,79	129,79

03.07.02 u Llave de paso

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.
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.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

Llave de local húmedo		1	1,000	1,000	
				1,00	16,74	16,74

03.07.03 m Tubería para instalación interior 25 mm

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

		1	57,01	57,01	
				57,01	7,97	454,37

03.07.04 m Tubería para instalación interior 20 mm

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de

pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Tubería de agua fría	1	3,380	3,380		
			3,38	5,10	17,24

03.07.05 u Instalación interior para office

Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			1,00	204,46	204,46

03.07.06 m Suministro de agua sistema hidrónico 20 mm

Red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, válvulas de corte, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

P4	1	15,73	15,73		

			15,73	6,41	100,83

03.07.07 u Punto de llenado sistema hidrónico

Punto de llenado de sistema hidrónico de climatización, para sistema de climatización, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, manómetro, válvula automática de purga de aire, válvula reductora de presión y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

P4	1	1,00		
		1,00	270,54	270,54

03.07.08 u Vaso de expansión para circuito hidrónico

Vaso de expansión, capacidad 12 l, de 305 mm de altura y 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

P4	1	1,00		
		1,00	164,30	164,30

03.07.09 u Legalización instalación fontanería

Trámites técnicos y administrativos para dejar la instalación de fontanería conforme a normativa y registrada ante el Organismo Competente. Incluso documentación técnica (memoria técnica o proyecto si aplica, esquemas y planos, cálculos y justificación del cumplimiento del CTE DB HS4 y normativa local y tasas administrativas), certificado de la instalación firmado por empresa instaladora autorizada, dirección técnica si procede, registro en Industria/Comunidad Autónoma, documentación as-built (planos

según lo ejecutado, tasas y manual de uso y mantenimiento si procede. Totalmente terminada y registrada.

	1	1,00	
	1,00	235,00	235,00

TOTAL 03.07..... 1.593,27

03.08 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

03.08.01 Ud Red interior de evacuación para office

Red interior de evacuación insonorizada, para office con dotación para fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de polipropileno, insonorizado, gama Triplus "ITALSAN" o similar para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio según CTE, desde sumidero o vertedero con sifones individuales, independientes conectados a manguetón general así como todas las piezas necesarias para la conexión vertical. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	1,00	180,37	180,37

03.08.02 u Punto de vaciado

Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua hasta el sumidero más próximo, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.
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.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios

auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

	P4	1	1,00		
			1,00	85,52	85,52

TOTAL 03.08 265,89

03.09 SOLADOS

03.09.01 m2 PREPARACIÓN PARA SUELO TÉCNICO

Suministro y aplicación de mortero de reparación en capa fina, alisado y regularización de superficies de hormigón Clase R3, Sika Monotop 620 o equivalente, para nivelación en las zonas de apoyo de los pedestales de suelo técnico y/o de picado de material existente para nivelación para lograr un apoyo correcto.
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	289,10	289,10	
				289,10	1,18	341,14

03.09.02 m2 SUELO TÉCNICO

Suministro e instalación de suelo elevado registrable formado por paneles modulares TFB 410-30 o equivalente de la marca TFS-WEISS o equivalente, con núcleo de material de sulfato cálcico, compuesto únicamente por agua, papel reciclado y yeso de cantera, para lograr una densidad de 1.600 kg/m3, espesor neto 30 mm, monolítico de medidas 600x600 mm con tolerancia dimensional y angular de los paneles modulares de clase 1 (+/- 0,2 mm), incombustible, con reacción al fuego del núcleo estructural del panel modular clase A1 (EN 13501-1). Canto exento de materiales de PVC o ABS, con tratamiento de termosellado para así lograr una dureza óptima para optimizar su registrabilidad. Los cantos de las baldosas AINA8, deberán tener un contacto continuo y uniforme de 8 mm de sección, para así garantizar el aislamiento a humo y la resistencia al fuego en caso de incendio. Mejorando sustancialmente el aislamiento acústico. Este tipo de sellamiento evita cualquier certificación al fuego de goteo de materiales.
Tratamiento primer antihumedad en ambos lados de la baldosa.
Estructura portante tipo TFS BS Roscado o equivalente de acero galvanizado según UNI EN 10111 / UNI EN 10142 formada por pedestales regulables tipo TFS BS 6 o equivalente, tubo distancial Ø 20 mm., base Ø 90 mm. con varilla roscada M16 y tuerca de regulación para altura de 200 mm. l/p.p. de pedestales regulables tipo TFS 1 a 5 o equivalentes según necesidades de la obra, incluida la unión con el muro cortina con una altura de suelo terminado de 60-90 mm aproximadamente. A los pedestales se les aplicara una soldadura interna liquida, para su correcta fijación.
Cada elemento plástico componente del sistema es autoextinguible (cantos y juntas amortiguadoras).
Clase de carga 1A21, según UNE 12825.

Tolerancia dimensional clase 1 según UNE 12825
Según EN 13501-1 A1, no combustible.
Resistencia al fuego del panel REI 60 segun DIN 4102
Dnfwp (Db) según ISO 140 64 Db
Lnfwp (Db) según ISO 140 40 Db
ALwp (Db) según ISO 140 19 Db
Panel con marcado CE
l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, piezas especiales, pletinas de remate, piezas tipo silent-block para evitar la transmisión de las vibraciones, pequeño materia, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

=02.09/02.09.01.CanPres

		1	289,10	
		289,10	62,55	18.083,21

TOTAL 03.09..... 18.424,35

03.10 FALSOS TECHOS

03.10.01 m2 TECHO MODULAR WAGNER ACÚSTICA 600x600x11 mm

Suministro e instalación de techo suspendido registrable acústico de placas de escayola con fibra de vidrio y aditivos para el incremento de resistencia y propiedades mecánicas Mecatécnico modelo Wagner Acústica o equivalente, canto recto, con perforaciones circulares, dimensiones 600x600mm y espesor 11mm; incorpora lámina de velo en su dorso para el incremento de sus propiedades acústicas; instaladas sobre perfilería vista de aluminio lacada en color blanco de primarios y secundarios T24 suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues cada 1200mm como máximo colgada mediante amortiguador acústico modelo SE-105/PCV-M6-30 o equivalente. l/p.p. de resolución de encuentros y/o puntos singulares, recortes, mermas, acarreo y acopio de materiales a pie de obra, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra, medios auxiliares requeridos según PSS, bandas estancas antivibratorias en canales de acero galvanizado y parte proporcional de amortiguadores acústicos según necesidades.

		1	158,80	158,80
		-1	1,44	-1,44
		2	3,25	6,50
		1	12,60	12,60
		1	12,55	12,55
		1	11,88	11,88
		1	19,44	19,44
		220,33	36,50	8.042,05

03.10.02 m FAJA DE FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 13 mm

Faja perimetral e intermedia de falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar

(Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado (según UNE-EN 14195:2015) a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar. Las fajas serán de anchura y forma variable según requerimientos del proyecto y obra y circundarán el falso techo de placas modulares. I/p.p. de creación de frentes y cantos, tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, suministro y colocación de anclajes aislador acústico Akustik Super T-60 A-45 de AMC o equivalente, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la longitud de cada faja en su línea media en recto Tendrá una anchura máxima de 1,30m.

1	25,37	25,37		
1	4,80	4,80		
1	4,00	4,00		
2	8,00	16,00		
1	19,60	19,60		
1	1,80	1,80		
3	16,00	48,00		
		119,57	31,24	3.735,37

TOTAL 03.10..... 11.777,42

03.11 MAMPARAS Y CARPINTERÍA

03.11.01 m2 MAMPARA VIDRIO 6+6 ESTR. ACERO

Suministro y colocación de mampara vidrio continuo Serie Igora de Bayarz o equivalente, formada por estructura interna autoportante en acero galvanizado, troquelado y plegado y lacado con pintura epoxi para exteriores entre 60 y 90 micras y polimerizada al horno a 200º, de 1,5 mm de espesor, de medidas 38x60, coronación, pedestal y zócalo y 23x60, el arranque. El troquelado de la perfilería consiste en orificios y ventanas, tanto para el paso de instalación como el alojamiento de travesaños, sin necesidad de herraje y clipado de tablero o perfiles. Tanto la coronación como el zócalo y el arranque de pared, llevan colocada una banda acústica pegada en su cara de contacto con suelo, techo y pared. El pedestal tiene un prolongador–nivelador en la parte inferior, permitiendo hasta 120 mm de nivelación. Exteriormente va revestida con perfil de aluminio extrusionado T6063 en acabado anodizado natural de 15 micras en normal y con 25 micras marino o lacado epoxi, con 60/90 micras de espesor, siendo de medidas 100/22 mm. Este perfil aloja 1 línea de

vidrio laminar stadip 6+6, unidos entre si mediante cinta transparente, sin perfilería vertical. Los vidrios se apoyan sobre tacos de PVC en la parte inferior y en el lateral apoya sobre un polipelo interior y un burlete de goma exterior, evitando así el contacto del perfil con el vidrio. Este sistema cumple la normativa UNE 1364-1:2000 y clasificación E190 de resistencia al fuego con tablero DM, UNE 41955-2:2000, ensayos mecánicos y UNE-EN ISO 140-3:1995 aislamiento a ruido aéreo con 33,5 Db de reducción sonora. Espesor total del sistema 100 mm.
Modulación según acceso a la obra
Acabado Anodizado estándar plata mate o negro mate
Los vidrios que conformen cada tramo de mampara deberán presentar una anchura uniforme. Para ello, la longitud total a acristalar de cada una de las mamparas, de forma independiente, se dividirá en módulos iguales, garantizando la homogeneidad dimensional en todo el conjunto. Se admitirán tolerancias de ±2 mm en la anchura de cada módulo. Están incluidos dentro de la partida. l/p.p. de perfiles de aluminio T con 3 arranques, roturas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, suministro, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

reuniones	1	4,00	3,30	13,20
oficina	1	3,65	3,30	12,05
office	1	4,90	3,30	16,17
a deducir	-3	0,90	3,30	-8,91
				32,51

170,57 5.545,23

03.11.02 u PUERTA CIEGA

Suministro y colocación de puerta ciega Serie Igora de Bayarz o equivalente, formada por estructura interna autoportante en acero galvanizado, troquelado y plegado y lacado con pintura epoxi para exteriores entre 60 y 90 micras y polimerizada al horno a 200º, de 1,5 mm de espesor, de medidas 38x60, coronación, pedestal y zócalo y 23x60, el arranque. El troquelado de la perfilería, consiste en orificios y ventanas, tanto para el paso de instalación como el alojamiento de travesaños, sin necesidad de herraje y clipado de tablero o perfiles. Tanto la coronación como el zócalo y el arranque de pared, llevan colocada una banda acústica pegada en su cara de contacto con suelo, techo y pared. El pedestal tiene un prolongador–nivelador en la parte inferior, permitiendo hasta 120 mm de nivelación. Exteriormente va revestida por marco de aluminio extrusionado, tratamiento T6063 de 15 micras en normal y con 25 micras el marino y 60/90 micras de espesor para el lacado. Formada por marco con una de las paredes de 5 mm de espesor para el roscado de 4 pernios de acero Inox, mediante orificio de métrica 6 y tapa clipada con alojamiento de goma para el batiente, con la finalidad de esconder la sujeción del marco y bisagras. El marco se monta entre sí, poste y dinteles mediante escuadras Monticelli. Hoja de puerta de 40 mm de espesor formada por bastidor de abedul con dos tableros de melamina, Dm prensado

sobre bastidor y canteado en todo su perímetro. Acabado estándar melamina color a elegir por la propiedad.
I/ suministro y colocación de panel ciego fijo sobre la puerta hasta una altura de 3.30m con las mismas características y materiales y forma de montaje que la puerta. I/ suministro y colocación de herrajes de colgar, cierre, de seguridad no electrificados y tope de puerta. I/p.p. de mecanizado de puerta y colocación de todos los elementos dejándola lista para su uso.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, banda desolarizadora en suelo y techo, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

mamparas	3	3,00		
almacén	1	1,00		
		4,00	900,00	3.600,00

03.11.03 u PUERTA ACÚSTICA CIEGA

Suministro y colocación de puerta acústica ciega Serie Igora de Bayarz o equivalente, formada por estructura interna en acero galvanizado, prelacado y plegado revestido exteriormente por marco de aluminio y tapa, con 4 bisagras de acero inoxidable y hoja acústica de 100mm de espesor formada por bastidor interno de aluminio y exteriormente revestido a ambas caras por tablero de 10mm de espesor y lana de roca entre ellos. La hoja lleva un burlete guillotina en parte inferior. El troquelado de la perfilería, consiste en orificios y ventanas, tanto para el paso de instalación como el alojamiento de travesaños, sin necesidad de herraje y clipado de tablero o perfiles. Tanto la coronación como el zócalo y el arranque de pared, llevan colocada una banda acústica pegada en su cara de contacto con suelo, techo y pared. El pedestal tiene un prolongador–nivelador en la parte inferior, permitiendo hasta 120 mm de nivelación. Formada por marco con una de las paredes de 5 mm de espesor para el roscado de 4 pernios de acero inoxidable, mediante orificio de métrica 6 y tapa clipada con alojamiento de goma para el batiente, con la finalidad de esconder la sujeción del marco y bisagras. El marco se monta entre sí, poste y dinteles mediante escuadras Monticelli. Hoja de puerta con dos tableros de melamina, Dm prensado sobre bastidor y canteado en todo su perímetro. Acabado estándar melamina color a elegir por la propiedad.
I/ suministro y colocación de panel ciego fijo sobre la puerta hasta una altura de 3.30m con las mismas características y materiales y forma de montaje que la puerta. I/ suministro y colocación de herrajes de colgar, cierre, de seguridad no electrificados y tope de puerta. I/p.p. de mecanizado de puerta y colocación de todos los elementos dejándola lista para su uso.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, banda desolarizadora en suelo y techo, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y

limpieza diaria de obra.

Rack	1	1,00		
		1,00	1.436,80	1.436,80

03.11.04 u MANILLA ELECTRÓNICA

Suministro y colocación de manilla doble de puerta escudo electrónico SX4 One de Salto o equivalente de embrague electrónico de la manilla fabricado en acero inoxidable o latón. Medidas 42mm x 285mm x 19,5mm tanto en el interior como en el exterior. Compatibles con grosor de puerta de 35 mm a 115 mm. Lector en negro o blanco. Alimentación autónoma sin cableado mediante 3 baterías alcalinas incluidas, autonomía de hasta 50.000 aperturas y memoria no volátil de los últimos 2.200 eventos Hasta 4.000.000 usuarios. Apertura mediante presencia de tarjeta mifare y/o smartphone vía bluetooth o NFC. Habilitada permanentemente la apertura interior y sistema acorde a la certificación IP55. Conexión Wireless mediante bluetooth, permite la monitorización on line, aperturas/cierres en remoto, estado de puerta, etc. Para todo tipo de cerraduras.
l/p.p. de mecanizado de todo tipo de puerta, anclajes, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje y limpieza.
Totalmente instalada y en funcionamiento.

	5		5,00	
puerta de entrada	1		1,00	
		6,00	621,50	3.729,00

03.11.05 u GATEWAY

Suministro e instalación de comunicador Wireless mediante bluetooth mod. GATEWAYx3C - WIRELESS SALTO BLUEnet. Fabricado en ABS V0 plastic y medidas de 120mm x 160mm x 34mm. Permite la comunicación on line entre el software y los escudos/cilindros electrónicos BLE, un máximo de 10 unidades. Acabados en negro y blanco. Posibilidad de alimentación PoE IEEE802.3Af. Encriptación AES 128 bits. Frecuencia de trabajo: 2400-2483 Mhz. RF estándar: IEEE 802.15.4. Asignación de IP fija o vía DCHP.CERTIFICACIONES: CE, FCC/IC, RCM, SRRC. l/p.p. de anclajes, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje y limpieza. Totalmente instalado y en funcionamiento.

	1	1,00		
		1,00	410,16	410,16

03.11.06 u LICENCIA BLE

Licencia para activar la opción Wireless de las diferentes cerraduras electrónicas a instalar.

	6	6,00		
		6,00	77,60	465,60

03.11.07 u PUESTA EN MARCHA MANILLA ELECTRÓNICA

Instalación: El equipo de técnicos e instaladores de Salto, una vez sean colocadas las puertas con su correspondiente cerradura, instalará los escudos en todas las puertas pertinentes, así como los lectores actualizadores y sus unidades de control, realizando posteriormente las conexiones entre ambos y el PC donde se encuentra el Software de Salto.

Inicialización: Una vez definida la lista de usuarios y puertas, de grupos y de zonas, así como de horarios y calendarios, pasaremos a inicializar las puertas "descargando" en cada una de ellas toda la información. La información relativa al personal, nombre de puertas, horarios, franjas horarias, calendarios, etc., deberá de ser suministrada por su personal, aunque sea luego la persona de Salto la que elabore por primera vez el plan de accesos, de esta forma el control de accesos de Salto será operativo.

Formación: El personal de Salto realizará toda la formación relativa al software control de accesos al personal encargado de gestionar el sistema en su organización.

		1	1,00	
			1,00	2.456,40	2.456,40

03.11.08 m RODAPIÉ DM BLANCO 120x14 mm

Suministro e instalación de rodapié de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF) hidrófugo acabado, color y textura a elegir por la propiedad, de 120x14 mm, fijado al paramento mediante adhesivo, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones).

l/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra. medido en su longitud.

		1	50,10	50,10
		1	41,35	41,35
	pilar circular contorno	2	1,20	2,40
	pilar contorno	1	1,55	1,55
	pilar contorno	1	1,22	1,22
			96,62	7,13	688,90

TOTAL 03.11..... 18.332,09

03.12 PINTURAS Y ACABADOS

03.12.01 m2 PINTURA PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES

Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de y

eso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. l/p.p. de protección del entorno y los materiales necesarios para ello. l/p.p. de recibido de faltas mediante plastecido y lijado de las mismas. l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

PARAMENTOS VERTICALES	1	3,30	318,85		
=02.11/E11RRA090.CanPres					
PARAMENTOS HORIZONTALES	1	69,25	69,25		
	1	3,40	3,40		
			391,50	6,39	2.501,69

03.12.02 m2 MOQUETA MODULAR AUTOPORTANTE 50x50 cm SPHERE

M2 Suministro e instalación de moqueta modular autoportante, según la EN 1307, en losetas de 50x50cm, espesor total de 6 mm y espesor real de la fibra de 3,1 mm, modelo DESSO AirMaster® Sphere de TARKETT. Clasificación de uso comercial 33, galga 1/10"". Su peso total es de 3900g/m² y el peso de la fibra es de 700g/m². El número de puntadas es de 1580/dm², según la ISO 1763. Fabricada con hilo Poliamida 6 Econyl 100% reciclado y teñido en masa. Antiestática disipadora permanente R≤1x10⁹ Ω. Atenuación sonora de 24 dB según la norma ISO 10140. Su clasificación al fuego es BflS1, según la norma EN ISO 13501-1. Con capacidad de capturar y reducir el polvo en suspensión se beneficia del certificado GUI GOLD PLUS, mejorando la calidad del aire interior con mínimas emisiones de COV según test ISO 1600. Fabricada con el soporte Ecobase, que contiene en promedio un 80% de contenido reciclado definido positivamente. Cuenta con el certificado Cradle to Cradle Silver y el Floorscore. Es libre de ftalatos, formaldehído y biocidas.
Fabricado a partir de electricidad de origen 100% renovable, en una instalación con circuito cerrado de agua y contiene un 66,6% de material reciclado. Se beneficia de una MHS (Declaración de Salud de los Materiales) y una EPD (Declaración Ambiental de Producto) verificadas por un tercero, que indica huella de carbono de 0,71 kg CO_2eq/m² (módulos A-D). El material pos uso se puede recolectar como parte del programa ReStart®. El producto es 100% reciclable en las instalaciones del fabricante.
La colocación debe realizarse sobre suelo técnico o solera plana, sana y seca con un grado de humedad inferior al 3%, preparada con pasta alisadora, y recibido con fijador adherente recomendado por el fabricante.
El pavimento se fabrica en Europa y cuenta con una garantía de 10 años.
l/p.p. de cortes, roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga y limpieza.

igual medición 02.08.02	1		289,10		
=02.09/01.07.01.CanPres					
a deducir office	-1	30,30	-30,30		
			258,80	67,92	17.577,70

03.12.03 m2 BALDOSA VINÍLICA

Suministro e instalación de un pavimento vinílico heterogéneo autoportante, según la EN ISO 10582, en losetas de 50 x 50 cm. y lamas de 100x25 cm, espesor total de 4,5mm y espesor de la capa de uso de 0,80mm, tipo iD Square Loose-Lay de Tarkett o equivalente. Clasificación de uso comercial 34 e industrial 42 bajo la norma ISO 10874. Su peso total es de 5195 g/m² y su contenido aglutinante es de tipo I. Resistencia al punzonamiento estático promedio de 0,13mm, según la norma EN ISO 24343-1, estabilidad dimensional ≤0,10% y atenuación sonora de 17 dB según la norma EN ISO 717-2. Clasificación de resistencia al deslizamiento R10 según la norma DIN 51130 y Clase 2 según la norma UNE-EN 16165. Su clasificación al fuego es BfIS1, según la norma EN ISO 13501-1.
Su tratamiento superficial tipo TEKTANIUM® con acabado ultra-mate o equivalente, no necesita decapado ni encerado de por vida, con mejor resistencia a manchas y rozaduras.
Su tasa de COV después de 28 días es ≤ 10 µg/m³ y está clasificado como A+ como parte del etiquetado sanitario. Cuenta con el Certificado Floorscore. Es libre de ftalatos, formaldehído, biocidas, y es antibacteriano según la norma EN ISO 846-C.
Contiene hasta un 20,2% de material reciclado. Se beneficia de una MHS (Declaración de Salud de los Materiales) y una EPD (Declaración Ambiental de Producto) verificadas por un tercero, que indica huella de carbono de 7,52kg CO_2eq/m² (módulos A-D).
Las mermas limpias y los suelos al final de su vida útil se pueden recolectar como parte del programa ReStart® o equivalente. El producto es 100% reciclable en las instalaciones del fabricante.
El pavimento se fabrica en Europa con una garantía de 10 años.
I/p.p. de cortes, roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga y limpieza.

office	1	30,30	30,30	
			30,30	62,67 1.898,90

03.12.04 m2 REVESTIMIENTO MURAL PVC AUTOADHESIVO

Suministro y colocación de revestimiento mural con láminas autoadhesivas multicapa de PVC, para interior, color y diseño a elegir, será multicolor, de 0,24 mm. Colocado: sobre soporte de yeso previa aplicación de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa diluida con un 5% de agua o sobre vidrio previa limpieza del paramento. S/NTE-RSF, medida la superficie ejecutada. Revestimiento de PVC y adhesivo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje y limpieza. Cumpliendo las especificaciones del CTE-DB-SUA 2 apartado 1.4 impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Sala de espera	1	4,00	2,00	8,00
Oficina-impresora	1	4,35	1,15	5,00
	1	5,11	1,15	5,88

	Office:	mampara	13,75	1,90	7,13		
		puerta mampara	1	0,90	1,90	1,71	
		paramento del fondo	1	2,00	4,25	8,50	
						36,22	45,50	1.648,01

TOTAL 03.12 ..... 23.626,30

03.13 SEÑALÉTICA ACCESIBILIDAD

03.13.01 u Elemento de señalización.

Suministro y colocación de rótulo con soporte de aluminio lacado de 0.8mm para señalización de local con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA), de 150x150 mm. Visible a 10m de distancia.
Con QR, esquinas redondeadas.
Incluye: Replanteo. Fijación en 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.
Medido en la longitud del conjunto de fajas.

					1	1,00	
						1,00	22,33	22,33

TOTAL 03.13 22,33

03.14 MOBILIARIO
03.14.01 OFICINA GENERAL

03.14.01.01 u PHONE BOX 400

Suministro e instalación de cabina acústica para cuatro personas de dimensiones exteriores 2.05 x 1.94 x 2.214 m, dimensiones interiores 1.902 x 1.812 x 2.05 m y superficie de suelo de 3.98m2 con una puerta de 0.882 x 2.214m. Formada por perfiles de aluminio extrusionado con unión de piezas de inyección de aleación de zinc y pintura electroestática epoxi-poliester. Con bastidores estructurales interiores de los paneles realizados en tubo de acero de 40x20x1.5mm y de 40x30x1.5mm con aislamiento acústico de PET de 40mm de espesor y una densidad de 2200gr/m2. Y con niveladores de ajuste integrados de fácil acceso interior con 16 ruedas sin freno (100kg/ud) para fácil desplazamiento.
El revestimiento exterior será con panel de tablero aglomerado melamínico de 10mm de espesor y el cerramiento trasero opaco con el mismo acabado.
La puerta de vidrio acústico 4+4mm no perforado con tirador de inyección de aluminio, sin llave y apertura hacia el exterior. Tendrá cierre magnético´
El revestimiento interior será de panel de tablero de fibras de densidad media laminado (MDF) de 16mm de espesor con panel PET 12mm y tapizado. Los paneles inferiores tendrán ventilación.
El recubrimiento del techo será con capel exterior de tablero aglomerado melamínico de 16mm de espesor y panel interior de

tablero de fibras de densidad media laminado (MDF) de 16 mm de espesor con panel PET de 12mm. El revestimiento interior será tapizado con tapizado AE.
El recubrimiento del suelo estará compuesto por una base MDF melamínico de 30mm de espesor con panel PET de 12 mm de espesor y moqueta PS de 5 mm de espesor con pelo corto, antiestática y antimanchas de color gris claro.
Iluminación: 4 LEDs lineales longitudinales de 8.6W-12V-520mm de luz natural 4000k. Activación simultánea junto a ventiladores a través de sensor de presencia y posibilidad de regular la intensidad.
Ventilación: 10 impulsores de techo. Capacidad de extracción total 225m3/h=31veces/h (reales). Caudal mínimo 18 l/s máximo 62.5 l/s con posibilidad de regular la intensidad y tiempo mínimo de renovación 2 minutos. Normativa DIN 1946 de renovación de aire.
Acústica: reducción global de discurso- ISO 23351-1:2020 tipo A (30-33db)
Conectividad: sistema de energía compacto Plug&Play para voltaje universal (110-240V) con dotación cinsistente en toma: 1 TC 120v/220v+1 USB C + 1 USB A + detector de presencia. Conexión exterior a red eléctrica mediante punto de conexión normalizada. Cable de conexión desde cabina 2.5m lineales, 0.5 m hasta conector GST18 + 2m de conector a cabeza de enchufe.
Soporte para fijación de pantallas con sistema universal VESA 80, 100 y 200. Dimensión máxima 43". Peso máximo 12 kg. Incluye enchufe schuko para conectar el TV.
Incluido el suministro e instalación de una mesa de trabajo de 160x67x74cm con encimera en laminado de 25mm color blanco, acacia, roble, castaño o gris coco a elegir por la propiedad, estructura metálica con viga central rigidizante y 4 patas de 50x50 color blanco, negro o aluminizado a elegir por la propiedad y pies con niveladores.
Diseñado con materiales sostenibles y reciclables:
- **Recubrimiento en polvo sin emisiones COV's**
- **Aluminio 100% reciclado**
- **Tablero MFC y MDF cero formaldehido E05 según UNE EN 717-1**
- **Cantos de tableros fijados con adhesivos sin contenido en COV's**
- **Embalajes con cartón 100% reciclado.**
- **Fácil separación de componentes del producto.**

Los acabados serán a elegir por la propiedad teniendo para elegir entre:
- **Estructura: blanco, negro texturizado y terracota**
- **Revestimiento exterior, melamina: blanco, acacia y roble**
- **Revestimiento interior, tapizado AE: AE 92, AE44, AE625 y AE 16**

l/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios auxiliares, andamiaje y limpieza.

	2	2,00	
		2,00	13.378,30	26.756,60
TOTAL 03.14.01			**26.756,60**
TOTAL 03.14			**26.756,60**
TOTAL 03			**268.592,61**

04 CONTROL DE CALIDAD

04.01 u ELABORACIÓN DOSSIER DE CALIDAD

Elaboración del programa del control de calidad compuesto por el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, seguimiento de control y verificaciones, recogida de documentación (fichas técnicas, certificados, etc.), albaranes, certificaciones de subcontratas, incluida la carpeta de obra y custodia.

Incluso parte proporcional de:
1-Registro fotográfico:
Fotografías in situ de los materiales y productos instalados.
Imágenes de los materiales antes de su colocación para control de calidad.

2-Organización y clasificación:
Ordenación de la documentación por tipología de materiales (estructurales, acabados, instalaciones, etc.).
Creación de carpetas digitales organizadas por categorías.

3-Generación del dossier:
Elaboración de un archivo único que contenga toda la documentación recopilada.
Inclusión de índice detallado y estructura clara (introducción, listado de materiales, fichas técnicas, fotografías, certificados).
Formato digital (PDF) y, si se requiere, versión impresa.

Totalmente terminado.

	1	1,00		
		1,00	825,00	825,00
TOTAL 04				**825,00**

05 GESTIÓN DE RESIDUOS

05.01 u PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Elaboración de Plan de Gestión de residuos para la obra, nombramiento de persona responsable y realización de documentación reglamentada, incluso verificación. Medida la unidad tramitada.

	1	1,00		
		1,00	249,04	249,04

05.02 u CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

	1	1,00		
		1,00	526,75	526,75

05.03 u ENTREGA, ALQUILER, RECOGIDA Y CANON DE CONTENEDOR POTENCIALMENTE PELIGROSOS 6 m3 <10 km

Entrega, coste del alquiler, recogida y canon de contenedor de 6 m3 de capacidad para residuos potencialmente peligrosos, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

	1	1,00		
		1,00	285,37	285,37

05.04 u Transporte de residuos inertes con contenedor. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos.

Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.
Incluye: Entrega, alquiler, carga a camión y recogida del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Canon de vertido.
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 transportadas según especificaciones de Proyecto.

	1	1,00		
		1,00	82,07	82,07

05.05 u Transporte de residuos inertes con contenedor. Hormigones y morteros.

Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.
Incluye: Entrega, alquiler, carga a camión y recogida del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Canon de vertido.
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 transportadas según especificaciones de Proyecto.

	1	1,00	
		1,00	82,07	82,07

05.06 u Transporte de residuos inertes con contenedor. Vidrio

Transporte de residuos inertes de vidrio producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.
Incluye: Entrega, alquiler, carga a camión y recogida del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Canon de vertido.
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 transportadas según especificaciones de Proyecto.

	1	1,00	
		1,00	114,67	114,67

05.07 u Transporte de residuos inertes con contenedor. Metal.

Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.
Incluye: Entrega, alquiler, carga a camión y recogida del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Canon de vertido.
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 transportadas según especificaciones de Proyecto.

	1	1,00	
		1,00	114,67	114,67

05.08 u Transporte de residuos inertes con contenedor. Madera

Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación

de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.
Incluye: Entrega, alquiler, carga a camión y recogida del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Canon de vertido.
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 transportadas según especificaciones de Proyecto.

	1	1,00	
		1,00	114,67	114,67

05.09 u Transporte de residuos inertes con contenedor. Papel y cartón

Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.
Incluye: Entrega, alquiler, carga a camión y recogida del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Canon de vertido.
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 transportadas según especificaciones de Proyecto.

	1	1,00	
		1,00	114,67	114,67

05.10 u Transporte de residuos inertes con contenedor. Plástico

Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.
Incluye: Entrega, alquiler, carga a camión y recogida del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Canon de vertido.

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 transportadas según especificaciones de Proyecto.

	1	1,00		
		1,00	150,68	150,68
TOTAL 05				**1.834,66**

06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR

06.01.01 PA ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS PARA INSTALACIONES DE BIENESTAR

Acondicionamiento provisional de espacios de bienestar en obra, mediante suministro e instalación completa de 2 duchas, zona de vestuarios con taquillas (1 por persona trabajadora que consta en el estudio de seguridad y salud), y comedor/área de descanso con fregadera, aprovechando los aseos e instalaciones existentes en el inmueble.
La partida incluye:

Duchas (2 uds) ejecutadas en cabinas independientes, con:
Plato de ducha antideslizante.
Mampara estándar.
Grifería monomando.
Conexión a red de agua fría y caliente mediante instalación vista (PEX/MLC).
Desagüe conectado a bajante existente.
Ventilación forzada en zona de duchas.
Colgador.

Producción de ACS mediante termo eléctrico mural de 100 L, con todos los elementos de seguridad, válvulas y conexionado.

Zona de vestuarios, con:
taquillas metálicas individuales (1 por persona trabajadora que consta en el estudio de seguridad y salud, con ventilación y cerradura tipo serreta.
Bancos corridos de vestuario.

Comedor/área de descanso, con:
Conjunto de fregadera con mueble bajo, encimera, seno de acero inoxidable, grifo monomando, sifón y conexiones. Incluida la instalación de fontanería de y evacuación de aguas y todos los materiales necesarios para ello.
Electrodomésticos: microondas y frigorífico.
Mesas y sillas conforme a uso previsto. (11 personas).

Instalación eléctrica interior, sin modificación ni sustitución del cuadro existente, que incluye:

Ejecución de líneas desde instalaciones existentes.
Canalización superficial.
Colocación de luminarias LED (IP adecuado en zonas húmedas).
Tomas de corriente necesarias para uso de duchas, electrodomésticos y alumbrado.

Instalación de fontanería y saneamiento, con:
Redes vistas.
Llaves de corte sectorizadas.
Colectores y sifones.
Conexión a puntos existentes.

Climatización:
Convector eléctrico 1 cada 40m2 de cada espacio sectorizado.

Pavimento vinílico antideslizante en zonas húmedas, incluido suministro y colocación.
Pequeñas separaciones ligeras y ajustes necesarios para sectorizar espacios.
Señalización básica, medios auxiliares, transporte de materiales, montaje, comprobaciones finales, limpieza y retirada de residuos.
Todo ello completamente instalado, probado y en correcto funcionamiento, conforme a la normativa de seguridad y salud aplicable en obras de construcción, quedando el espacio listo para su uso.
Todas las cuantías aquí reflejadas quedan supeditadas a lo que conste en el estudio de seguridad y salud y esta partida incluye todo lo necesario para su cumplimiento.
I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, pequeño material, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

		1	1,00		
			1,00	2.850,00	2.850,00
06.01.02	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
		Reposición de material de botiquín de urgencia.			
		6	6,00		
			6,00	20,41	122,46
06.01.03	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA			
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		1	1,00		
			1,00	81,63	81,63
		TOTAL 06.01			**3.054,09**

06.02	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
06.02.01	u	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD			
		Redacción por técnico competente de un plan de seguridad y salud con las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el entorno laboral, identificando y controlando los riesgos asociales a la actividad. Definiendo, entre otros: **Identificación de Riesgos: Evaluar los peligros específicos de la actividad o el entorno laboral.** **Medidas Preventivas: Establecer acciones y protocolos para minimizar o eliminar los riesgos identificados.** **Normas de Seguridad: Incluir el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) y otras normativas aplicables.** **Organización Preventiva: Definir las responsabilidades de los coordinadores y técnicos de prevención.** **Gestión de Emergencias: Planificar acciones a seguir en caso de accidentes o situaciones de urgencia.** **I/p.p. de las revisiones necesarias para hasta que el Coordinador de Seguridad y Salud lo apruebe.**			
			1	1,00	
				1,00	770,00	770,00
06.02.02	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
		Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
			7	7,00	
				7,00	162,58	1.138,06
06.02.03	u	COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN			
		Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
			7	7,00	
				7,00	46,00	322,00
06.02.04	u	COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
		Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
			7	7,00	
				7,00	42,14	294,98
06.02.05	u	COSTE MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD HIGIENE			
		Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
			7	7,00	
				7,00	103,24	722,68
06.02.06	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II			
		Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por			

control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.

			18	18,00	
			18,00	117,01	2.106,18
		TOTAL 06.02			**5.353,90**
06.03	SEÑALIZACIÓN				
06.03.01	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm			
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
		zona de acopios	1	1,00	
		entrada edificio	1	1,00	
		salida ascensor	2	2,00	
			4,00	18,13	72,52
06.03.02	u	CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR BOCA INCENDIO			
		Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			12	12,00	
			12,00	11,32	135,84
		TOTAL 06.03			**208,36**
06.04	PROTECCIONES COLECTIVAS				
06.04.01	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO			
		Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			1 77,00	77,00	
			77,00	8,05	619,85
06.04.02	u	Extintor polvo ABC			
		Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro comprobable y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.** **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.** **I/p.p. de roturas, pérdidas, mermas, medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, pequeño material, medios**			

auxiliares, andamiaje, recogida, carga, transporte a contenedor y vertido de residuos correspondiente y limpieza diaria de obra.

			12	12,000	
			12,00	46,55	558,60
		TOTAL 06.04			**1.178,45**
06.05		PROTECCIONES INDIVIDUALES			
06.05.01	u	CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS+BARBUQUEJO			
		Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables+ barbuquejo. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			18	18,00	
			18,00	27,11	487,98
06.05.02	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			18	18,00	
			18,00	3,37	60,66
06.05.03	u	MASCARILLA FFP3			
		Mascarilla FFP3. Según UNE-EN 149:2001+A1:2010. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			18	5,00	90,00
			90,00	5,40	486,00
06.05.04	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
		Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			6		6,00
			6,00	4,83	28,98
06.05.05	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
		Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			18	2,00	36,00
			36,00	3,45	124,20
06.05.06	u	PAR GUANTES			
		Suministro de par de guantes de trabajo Dexter o equivalente con interior fabricado en polialgodón y exterior de látex en color negro y gris plata. Indicados para proteger la palma y los dedos. Ofrecen 3 años de garantía. Talla según necesidad. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			18	12,00	216,00
			216,00	1,35	291,60
06.05.07	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

		18	18,00	
		18,00	31,60	568,80

06.05.08 u PAR DE RODILLERAS

Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

		9	9,00	
		9,00	5,55	49,95

06.05.09 u ARNÉS AMARRE DORSAL

Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

		6	6,00	
		6,00	2,99	17,94

06.05.10 u ANCLAJE DE CINTA CON TACO METÁLICO L=150 cm

Dispositivo de anclaje para sistemas anticaídas, instalado con taco metálico en estructuras de hormigón armado. Se instala a techo o pared y dispone en uno de los extremos de la cinta de una anilla de acero para el enganche del elemento de amarre del arnés anticaídas. Tiene una longitud de 150 cm, siendo adecuado su aplicación para todos aquellos puntos en los que se dé el riesgo de caída a distinto nivel, bordes de forjados, etc. Su uso está limitado a un solo trabajador. Certificado según UNE-EN 795:2012.

patinillo1		7	7,00	
patinillo 2		7	7,00	
patinillo 3		7	7,00	
patinillo 4		7	7,00	
		28,00	30,24	846,72

06.05.11 u ENROLLADOR 10,00 m DE CABLE

Anticaídas con enrollador de 10,00 m de cable galvanizado de 4,7 mm de diámetro con mosquetón de apertura con rosca 18 mm y gancho de apertura 21 mm con indicador de caída (amortizable en 10 obras). Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

		6	6,00	
		6,00	51,34	308,04

TOTAL 06.05..... 3.270,87

TOTAL 06..... 13.065,67

07 VARIOS

07.01 Ud Limpieza final de obra.

Limpieza final de obra en edificio (planta segunda, cuarta y quinta) de otros usos incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.
Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
Incluye las zonas de actuación y las zonas comunes de acceso a las zonas de actuación por estancias completas.

	1	1,00	
		1,00	3.645,95	3.645,95
TOTAL 07			**3.645,95**
TOTAL			**1.532.206,15**

En Bilbao, FEBRERO DE 2026

Fdo: Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial

II. RESUMEN DEL PRESUPUESTO PROYECTO EJECUCIÓN: ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES DE PLANTA DE PLANTA 2ª Y 4ª DEL EDIFICIO MÁRIA TELKES

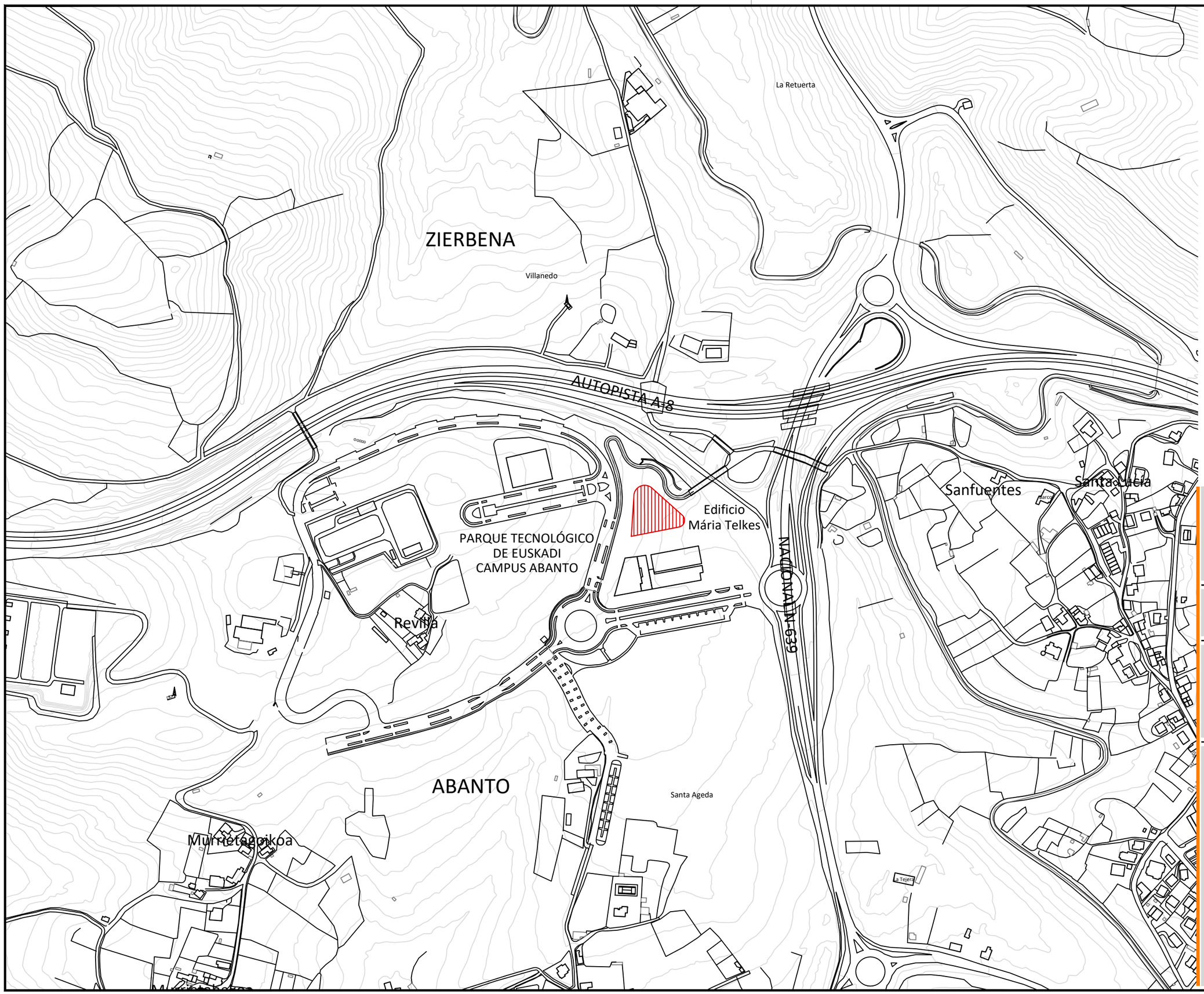
02		**PLANTA SEGUNDA**	**1.239.069,01**
	02.01	TRABAJOS PREVIOS	5.286,76
	02.02	ALBAÑILERÍA	157.588,06
	02.03	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y GESTIÓN DEL EDIFICIO	244.431,74
	02.04	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	64.454,27
	02.05	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	418.281,70
	02.06	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	72.342,80
	02.07	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	5.609,22
	02.08	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	342,08
	02.09	SOLADOS	97.531,75
	02.10	FALSOS TECHOS	75.457,91
	02.11	MAMPARAS Y CARPINTERÍA	77.703,20
	02.12	PINTURAS Y ACABADOS	19.816,22
	02.13	SEÑALÉTICA ACCESIBILIDAD	223,30
03		**PLANTA CUARTA**	**267.592,61**
	03.01	TRABAJOS PREVIOS	2.420,33
	03.02	ALBAÑILERÍA	18.925,41
	03.03	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y GESTIÓN DEL EDIFICIO	46.128,43
	03.04	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	15.280,70
	03.05	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	64.162,35
	03.06	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	19.877,14
	03.07	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	1.593,27
	03.08	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	265,89
	03.09	SOLADOS	18.424,35
	03.10	FALSOS TECHOS	11.777,42
	03.11	MAMPARAS Y CARPINTERÍA	18.332,09
	03.12	PINTURAS Y ACABADOS	23.626,30
	03.13	SEÑALÉTICA ACCESIBILIDAD	22,33
	03.14	MOBILIARIO	26.756,60
04		**CONTROL DE CALIDAD**	**825,00**
05		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**1.834,66**
06		**SEGURIDAD Y SALUD**	**13.065,67**
	06.01	INSTALACIONES DE BIENESTAR	3.054,09
	06.02	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	5.353,90
	06.03	SEÑALIZACIÓN	208,36
	06.04	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.178,45
	06.05	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.270,87
07		**VARIOS**	**3.645,95**
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.526.032,90**
		13% GASTOS GENERALES	198.384,28
		6% BENEFICIO INDUSTRIAL	91.561,97
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA	**1.815.979,15**

Asciende el presupuesto total a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS QUINCE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

En Bilbao, FEBRERO DE 2026

Fdo: Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial

VI. PLANOS



FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

fecha

proyecto

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: 1/2500
A3: 1/5000

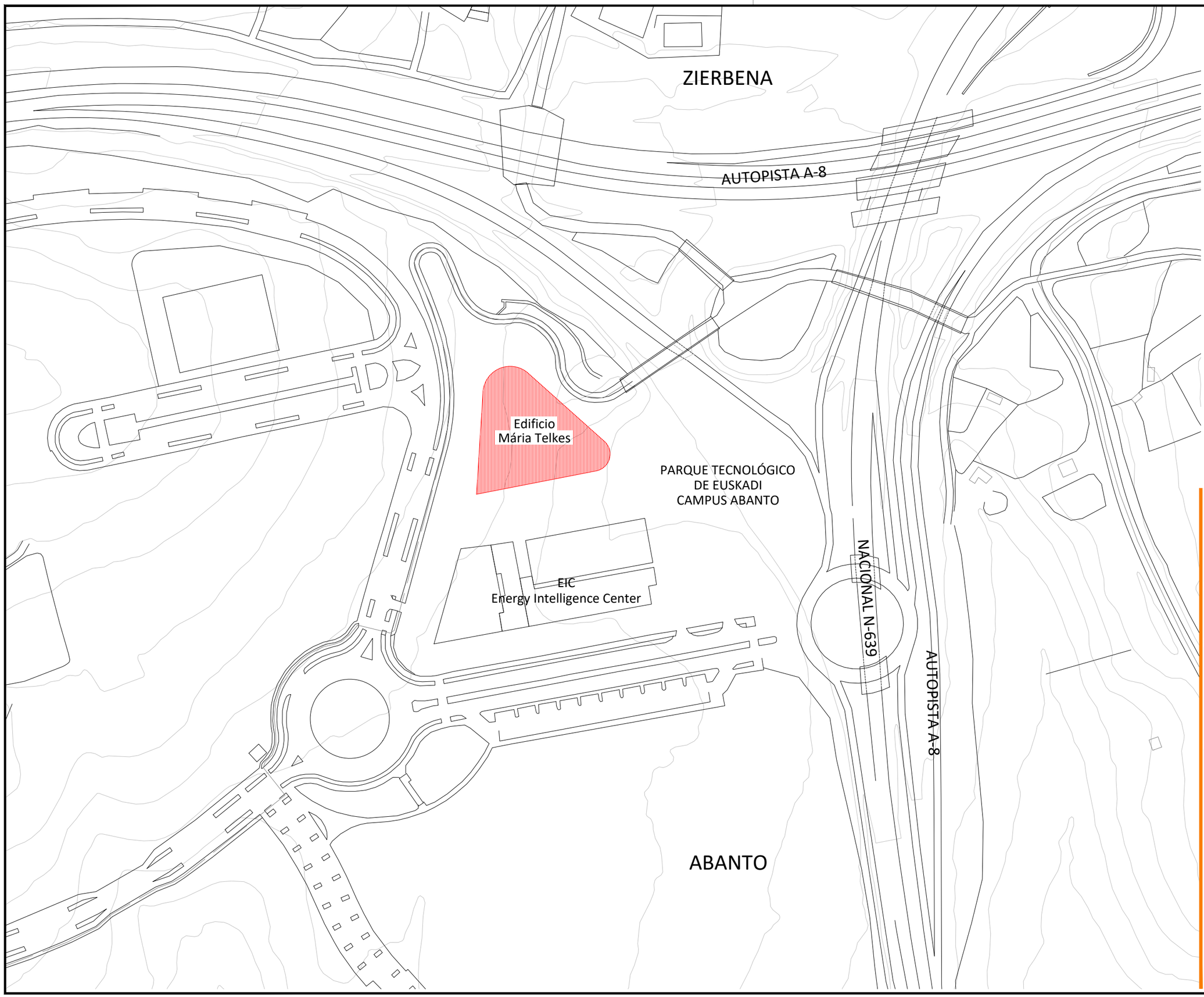
0 50 100
tamaño original A3

plano

PLANTA SITUACIÓN

nº plano

0.a



FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/1000
A3: 1/2000

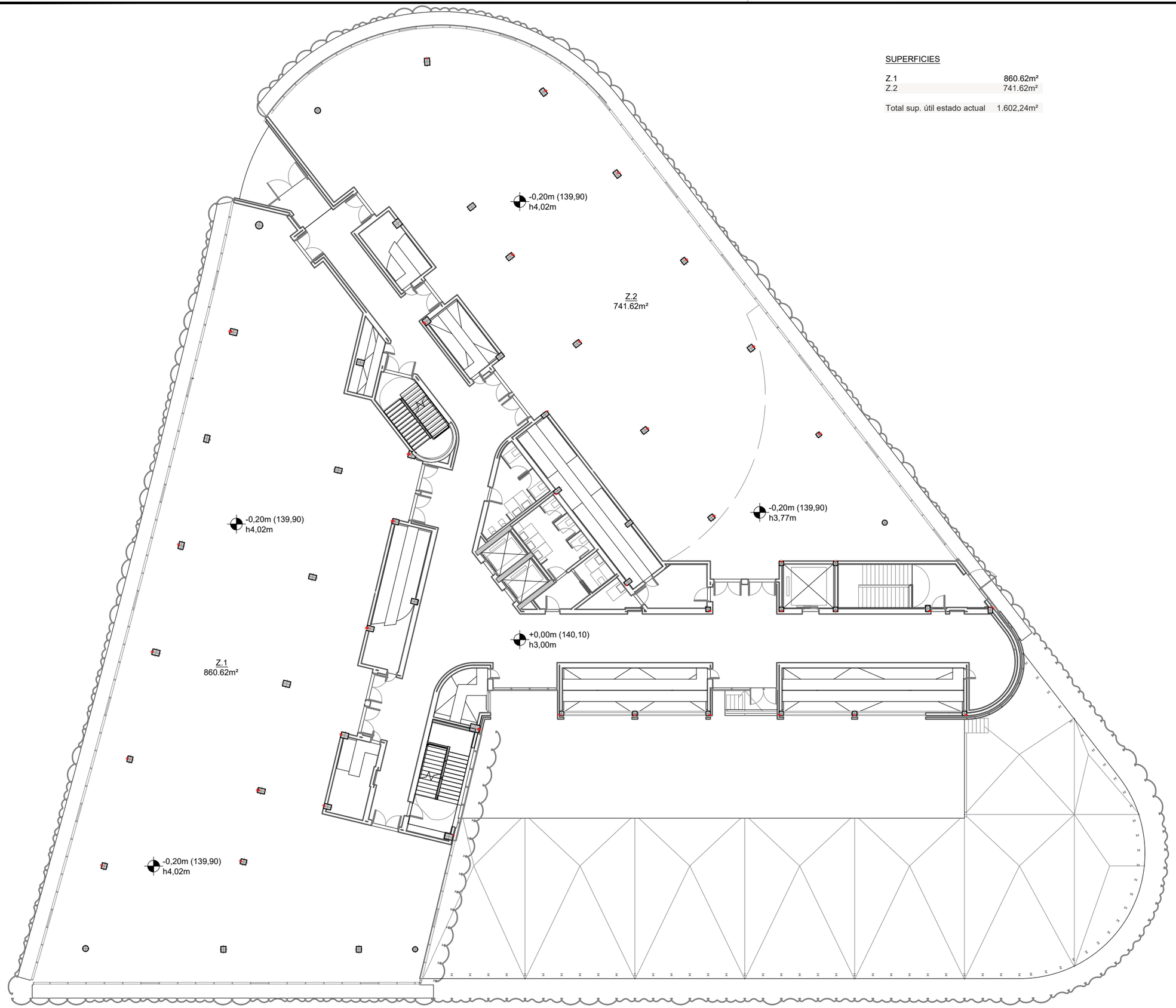
0 20 40
tamaño original A3

plano

PLANTA EMPLAZAMIENTO

nº plano

0.b



SUPERFICIES

Z.1	860.62m²
Z.2	741.62m²
Total sup. útil estado actual	1.602,24m²

N

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

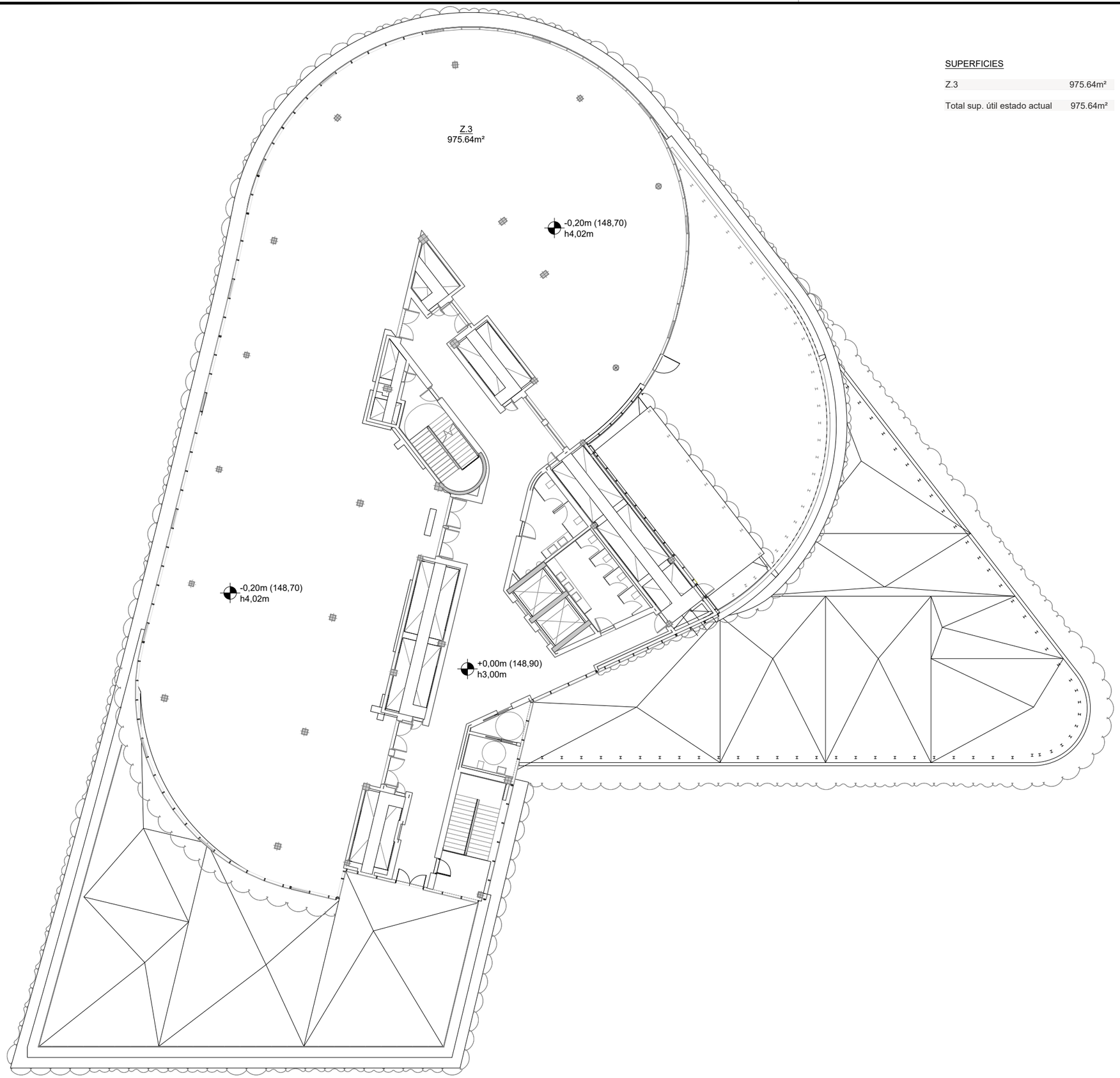
revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/125
A3: 1/250
0 2.5 5

plano:
PLANTA SEGUNDA
PLANTA ESTADO ACTUAL

nº plano:
1.2



SUPERFICIES

Z.3	975.64m²
Total sup. útil estado actual	975.64m²

N

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/125
A3: 1/250

0 2.5 5

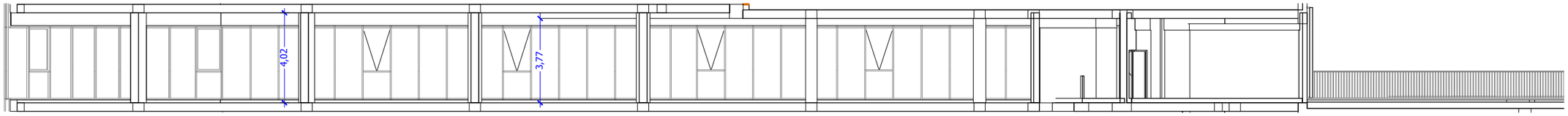
plano

PLANTA CUARTA

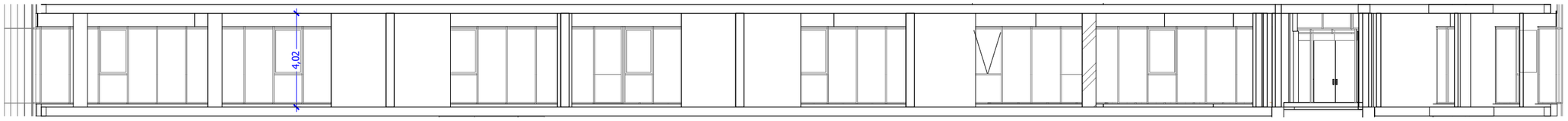
PLANTA ESTADO ACTUAL

nº plano

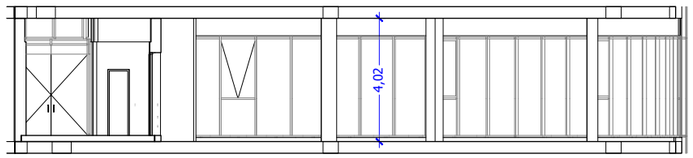
1.4



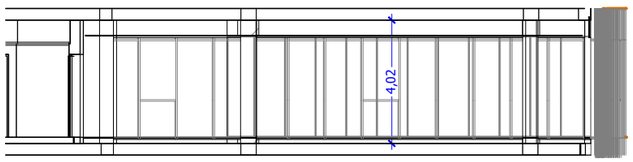
SECCIÓN 1-1



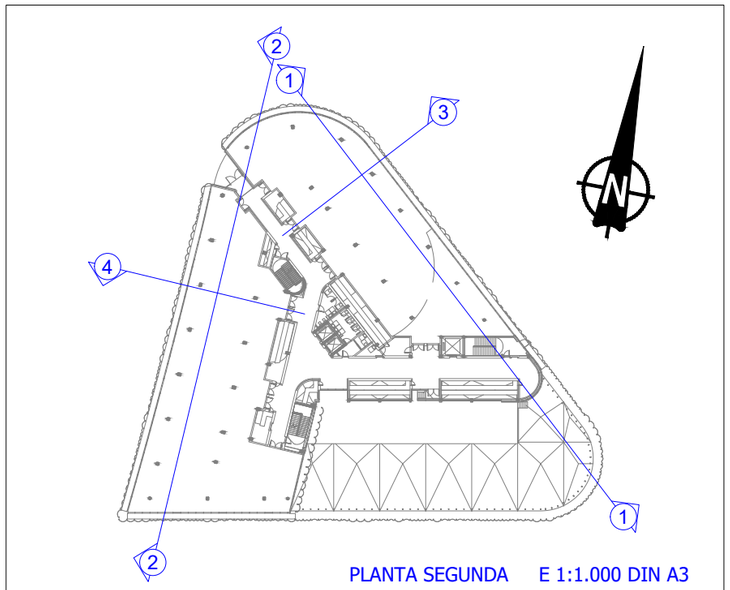
SECCIÓN 2-2



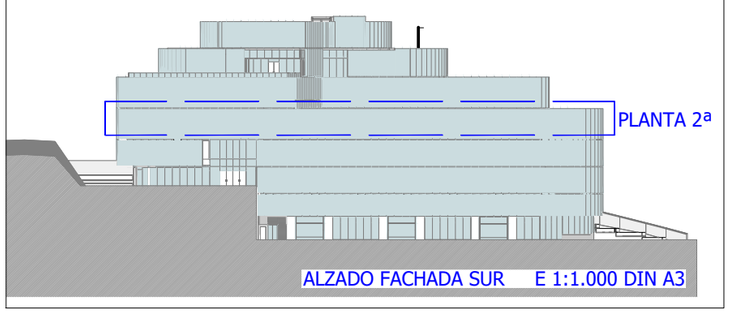
SECCIÓN 3



SECCIÓN 4



PLANTA SEGUNDA E 1:1.000 DIN A3



ALZADO FACHADA SUR E 1:1.000 DIN A3

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/100
A3: 1/200

0 2 4

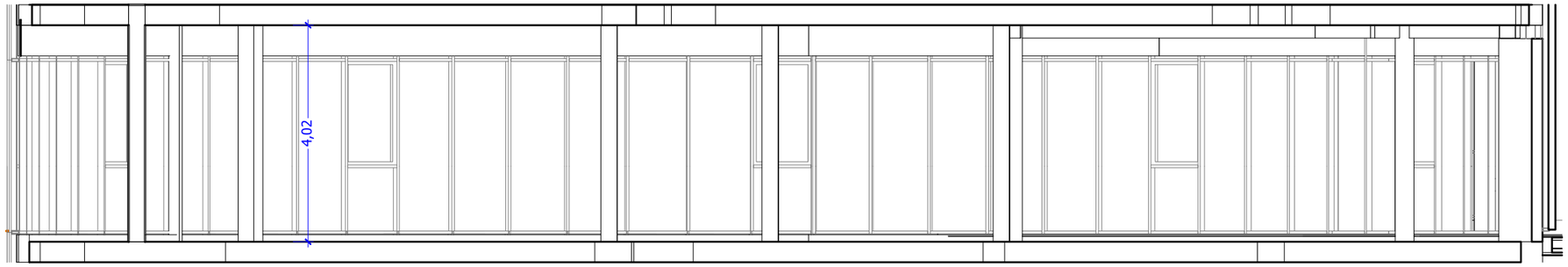
plano

PLANTA SEGUNDA

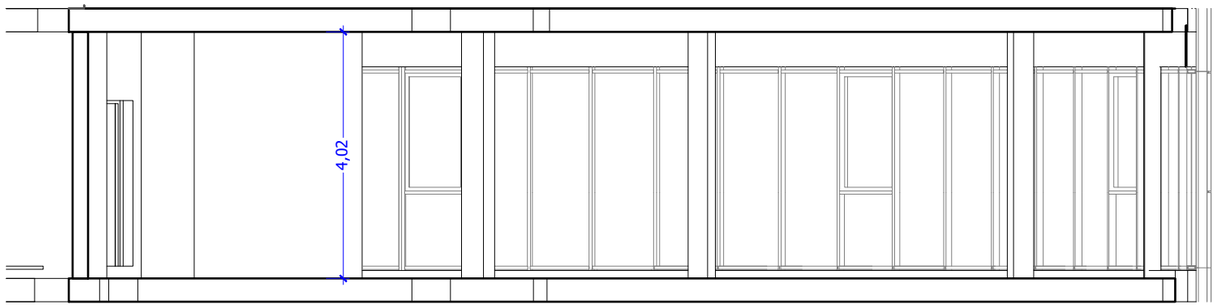
SECCIONES
ESTADO ACTUAL

nº plano

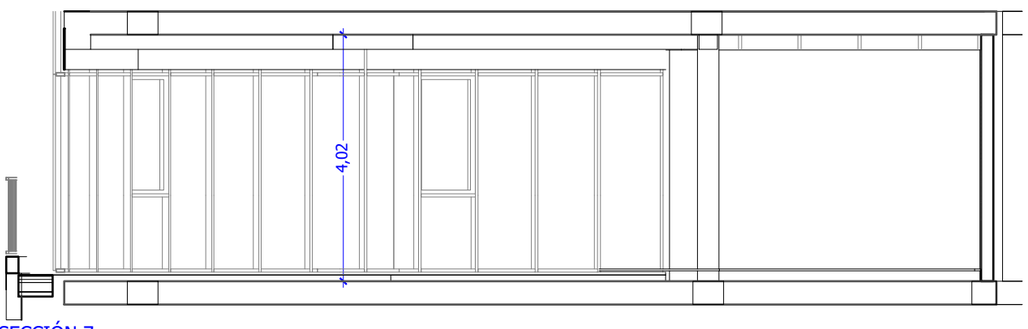
2.2



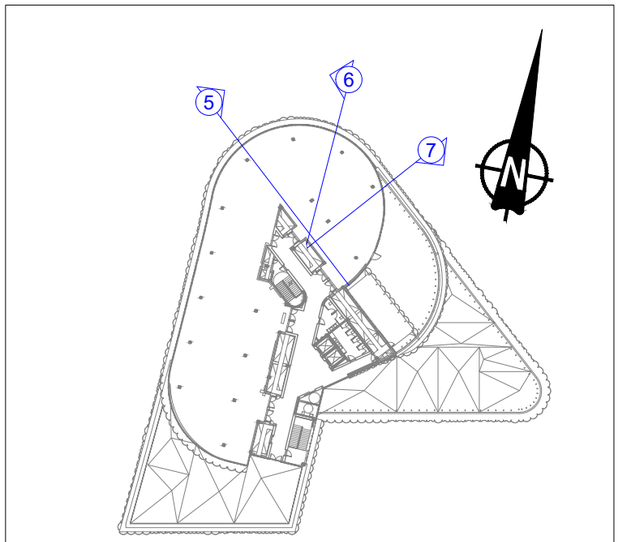
SECCIÓN 5



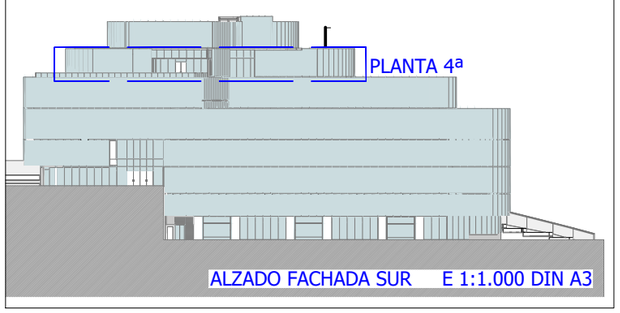
SECCIÓN 6



SECCIÓN 7



PLANTA CUARTA E 1:1.000 DIN A3



ALZADO FACHADA SUR E 1:1.000 DIN A3

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: 1/100
A3: 1/200

0 2 4

plano

PLANTA CUARTA

SECCIONES
ESTADO ACTUAL

nº plano

2.4



SUPERFICIES

2.1	218.16m²
2.2	112.35m²
2.3	113.62m²
2.4	112.29m²
2.5	142.02m²
2.6	164.38m²
2.7	107.40m²
2.8	117.34m²
2.9	112.01m²
2.10	323.60m²
Total sup. útil estado modificado	1.517.07m²

N

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/125
A3: 1/250

0 2.5 5

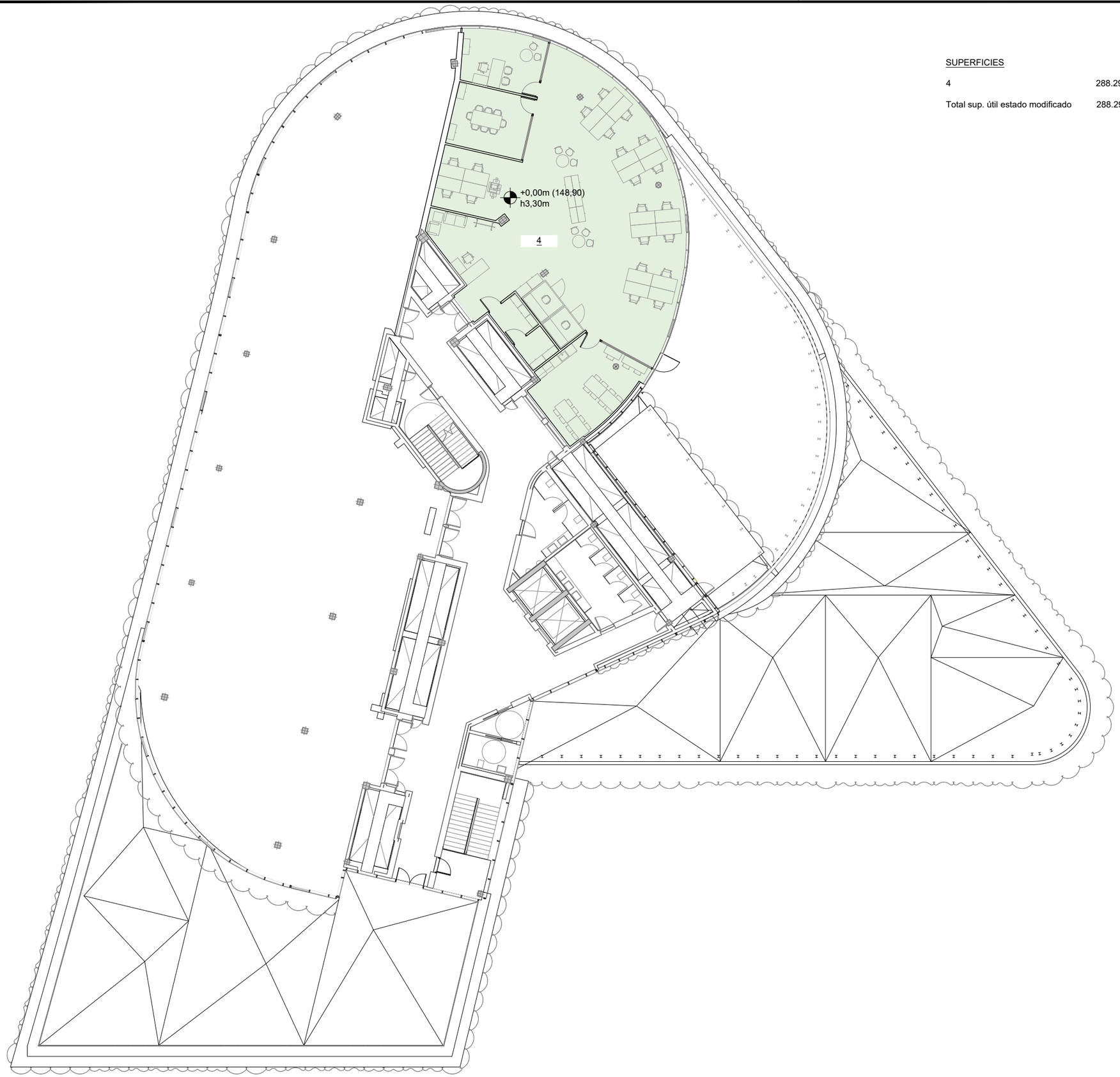
plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA DISTRIBUCIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano

3.2



SUPERFICIES

4	288.29m²
Total sup. útil estado modificado	288.29m²

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/125
A3: 1/250

0 2.5 5

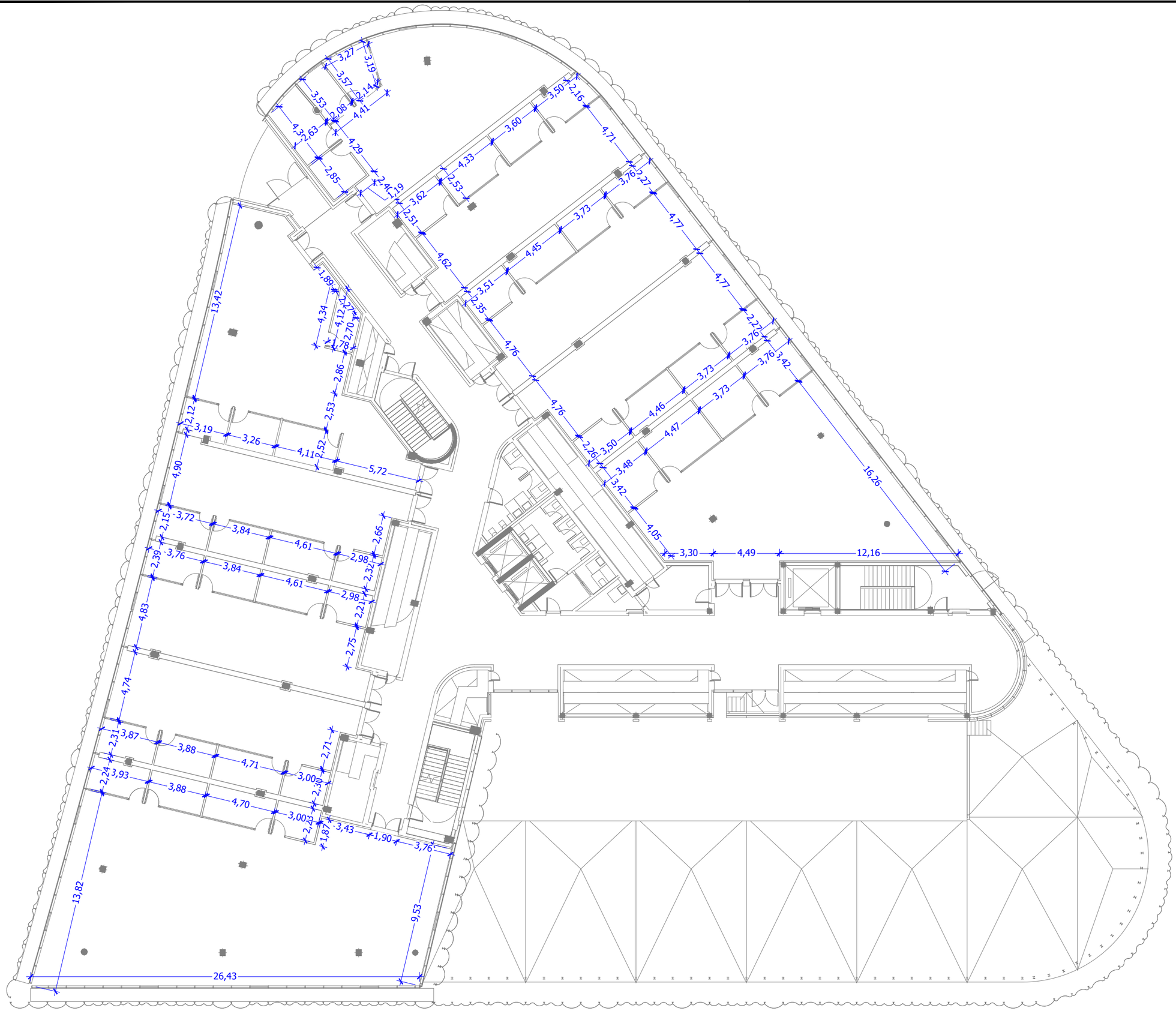
plano

PLANTA CUARTA

PLANTA DISTRIBUCIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano

3.4



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/125
A3: 1/250

0 2.5 5

plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA ACOTADA
ESTADO REFORMADO

nº plano

4.2



FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/50
A3: 1/100

0 1 2

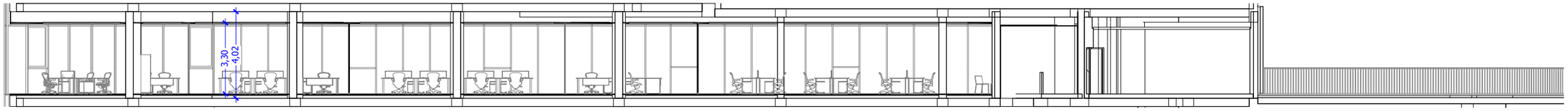
plano

PLANTA CUARTA

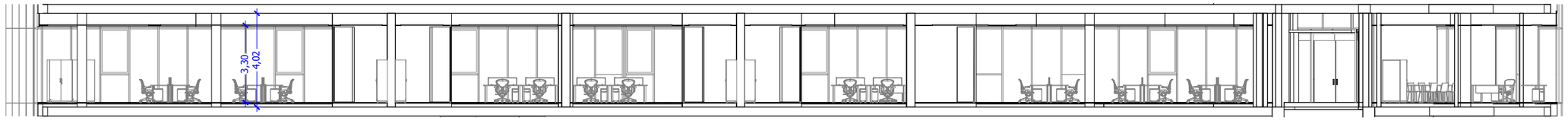
PLANTA ACOTADA
ESTADO REFORMADO

nº plano

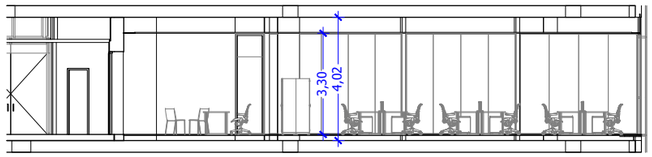
4.4



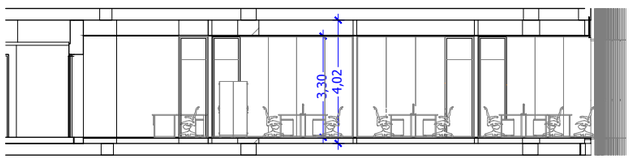
SECCIÓN 1-1



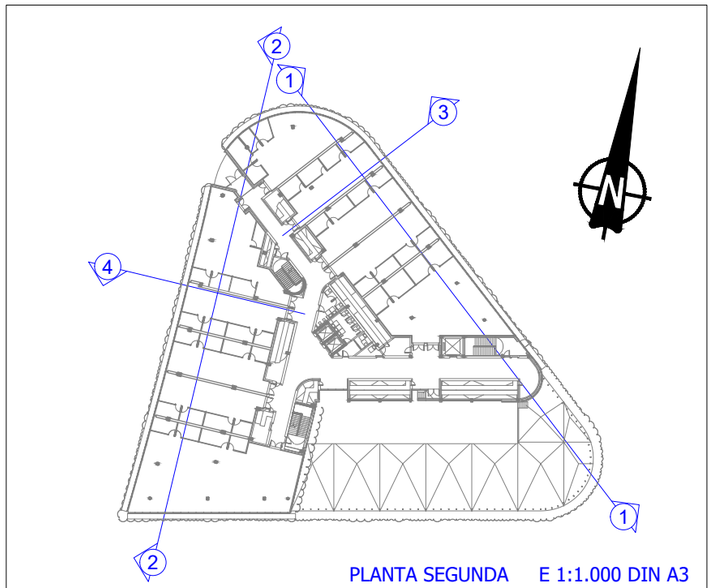
SECCIÓN 2-2



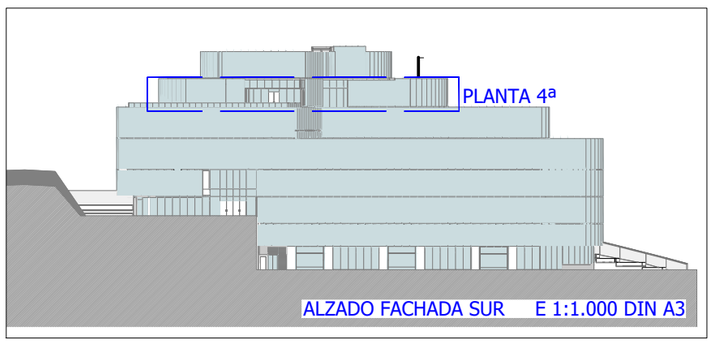
SECCIÓN 3



SECCIÓN 4



PLANTA SEGUNDA E 1:1.000 DIN A3



ALZADO FACHADA SUR E 1:1.000 DIN A3

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

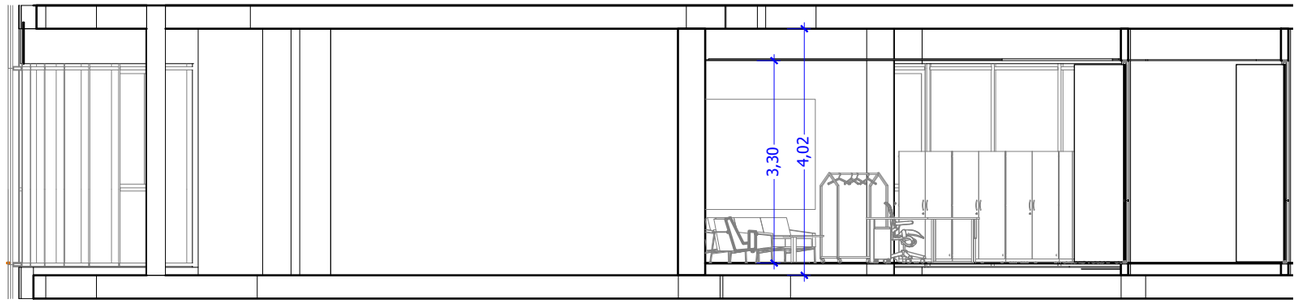
revisión:
REV. Fecha Descripción Apr.

escala:
A1: 1/100
A3: 1/200
0 2 4

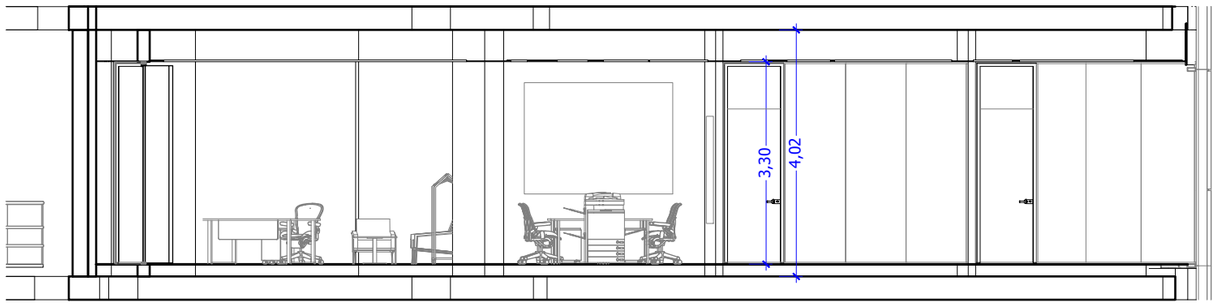
plano:
PLANTA SEGUNDA

SECCIONES
ESTADO REFORMADO

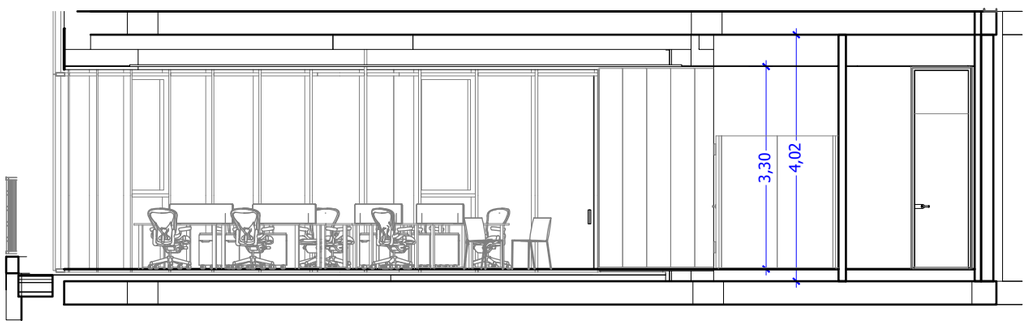
nº plano:
5.2



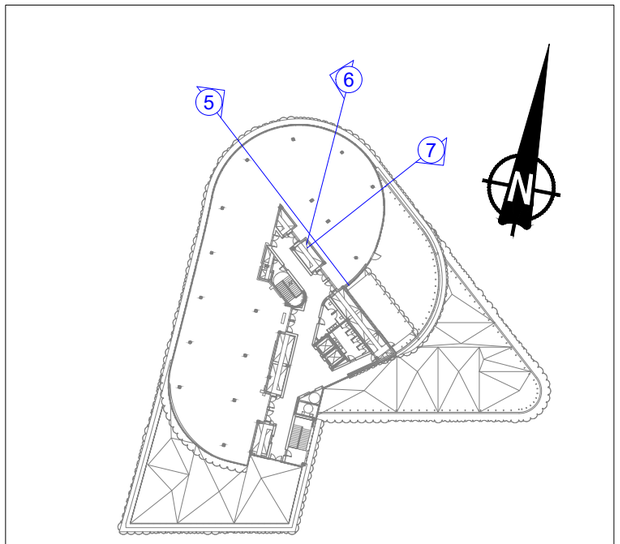
SECCIÓN 5



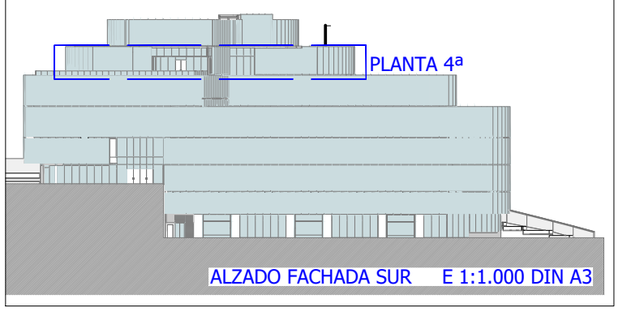
SECCIÓN 6



SECCIÓN 7



PLANTA CUARTA E 1:1.000 DIN A3



ALZADO FACHADA SUR E 1:1.000 DIN A3

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: 1/50
A3: 1/100

0 1 2

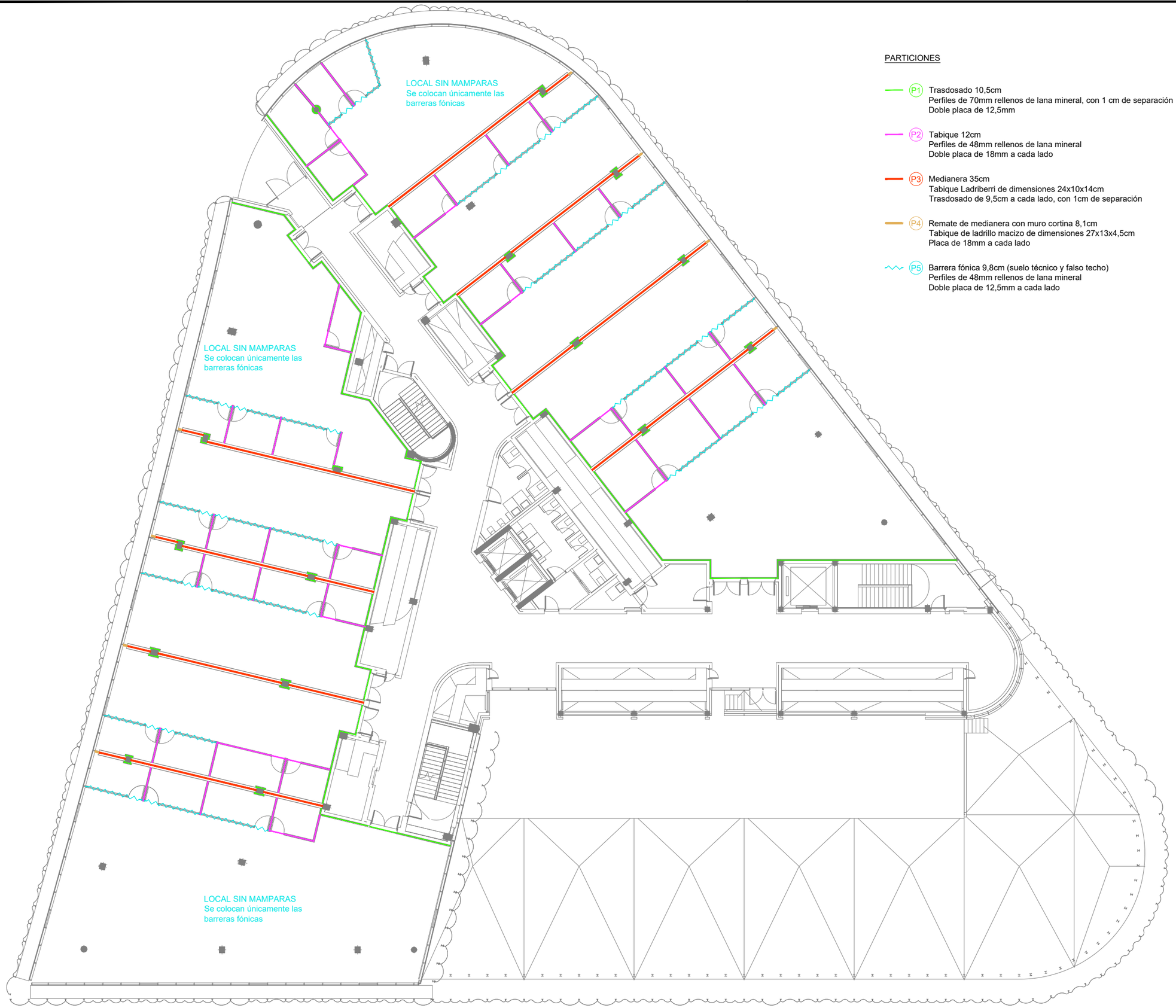
plano

PLANTA CUARTA

SECCIONES
ESTADO REFORMADO

nº plano

5.4



PARTICIONES

- P1 Trasdosado 10,5cm
  Perfiles de 70mm rellenos de lana mineral, con 1 cm de separación
  Doble placa de 12,5mm
- P2 Tabique 12cm
  Perfiles de 48mm rellenos de lana mineral
  Doble placa de 18mm a cada lado
- P3 Medianera 35cm
  Tabique Ladriberri de dimensiones 24x10x14cm
  Trasdosado de 9,5cm a cada lado, con 1cm de separación
- P4 Remate de medianera con muro cortina 8,1cm
  Tabique de ladrillo macizo de dimensiones 27x13x4,5cm
  Placa de 18mm a cada lado
- P5 Barrera fónica 9,8cm (suelo técnico y falso techo)
  Perfiles de 48mm rellenos de lana mineral
  Doble placa de 12,5mm a cada lado

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/125
A3: 1/250

0 2.5 5

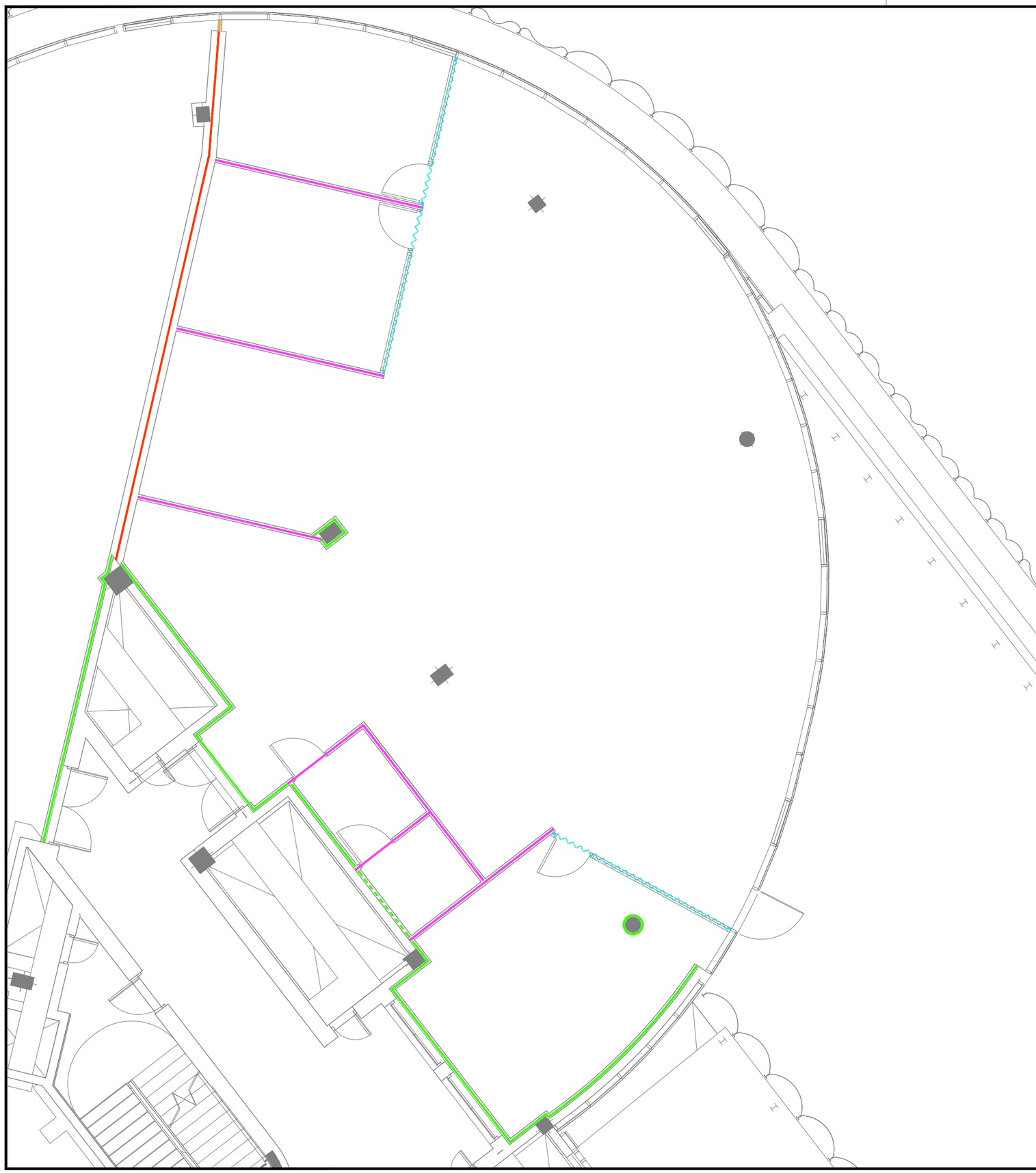
plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA PARTICIONES
ESTADO REFORMADO

nº plano

6.2



PARTICIONES

P1 — Trasdosado 10,5cm
Perfiles de 70mm rellenos de lana mineral, con 1 cm de separación
Doble placa de 12,5mm

P2 — Tabique 12cm
Perfiles de 48mm rellenos de lana mineral
Doble placa de 18mm a cada lado

P3 — Medianera 35cm
Tabique Ladriberri de dimensiones 24x10x14cm
Trasdosado de 9,5cm a cada lado, con 1cm de separación

P4 — Remate de medianera con muro cortina 8,1cm
Tabique de ladrillo macizo de dimensiones 27x13x4,5cm
Placa de 18mm a cada lado

P5 — Barrera fónica 9,8cm (suelo técnico y falso techo)
Perfiles de 48mm rellenos de lana mineral
Doble placa de 12,5mm a cada lado

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

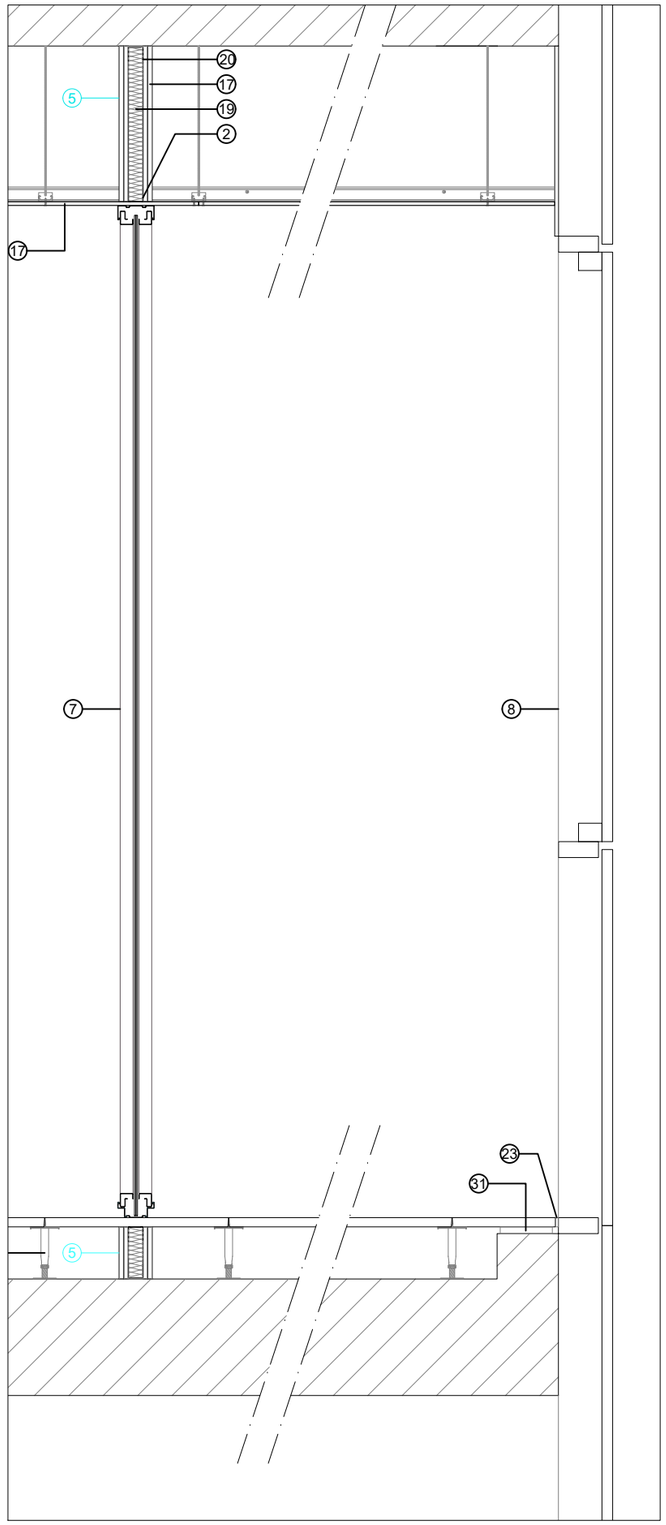
revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 2

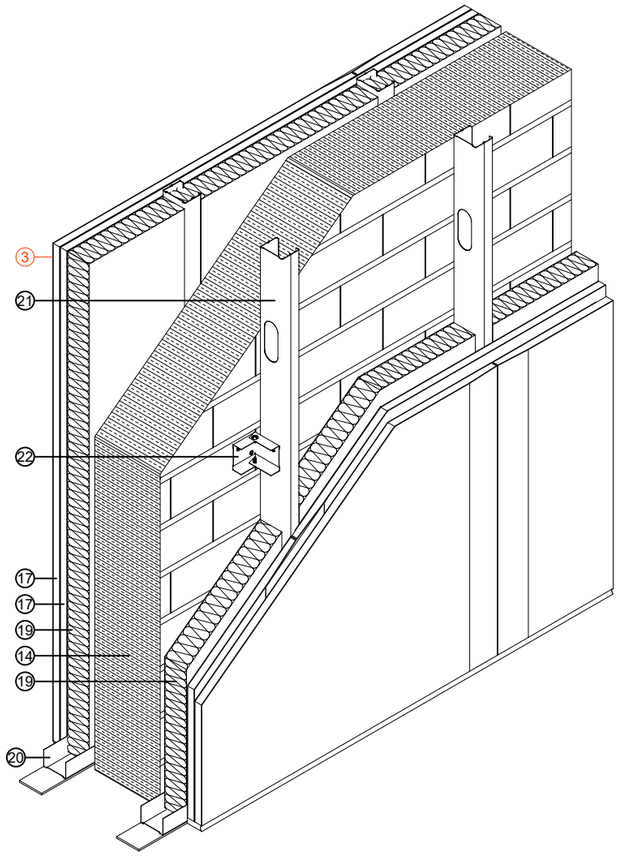
plano:
PLANTA CUARTA
PLANTA PARTICIONES ESTADO REFORMADO

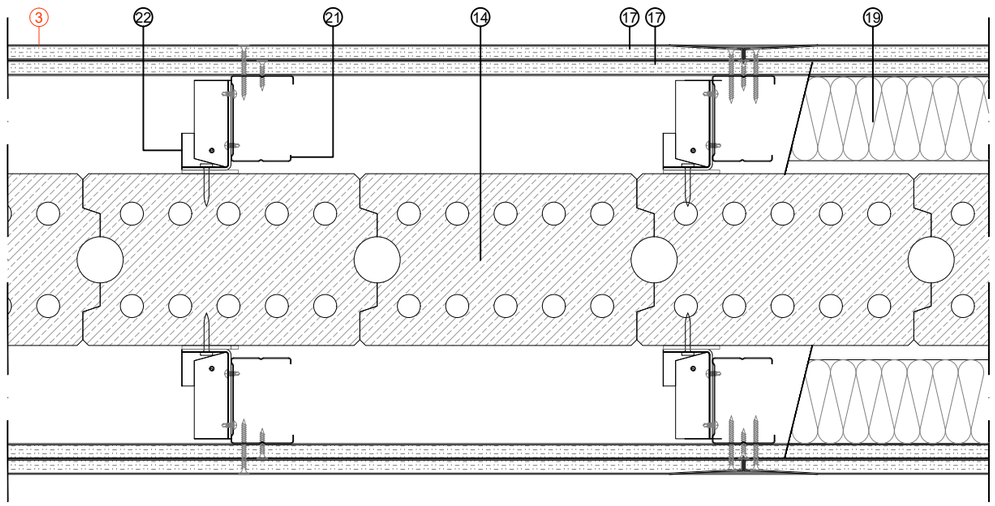
nº plano:
6.4



SECCIÓN TIPO
ENCUENTROS CON FACHADA

Vista Isométrica





Sección horizontal E1:5 DIN A3

TABIQUE MEDIANERA P3
SEPARACIÓN ENTRE LOCALES

1. P1 Trasdosado 10,5cm espesor
2. P2 Tabique 12cm espesor
3. P3 Medianera 35cm espesor
4. P4 Tabiquillo 8,1cm espesor
5. P5 Barrera fónica 9,8cm espesor
6. Falso techo suspendido
7. Mampara monovidrio con perfilería de aluminio
8. Fachada muro cortina existente
9. Forjado inferior existente
10. Forjado superior existente
11. Medianera existente pasillo
12. Pavimento existente pasillo
13. Mainel vertical del muro cortina
14. Ladrillo Ladriberri 24x10x14cm
15. Ladrillo macizo 27x13x4,5cm
16. Placa yeso laminado 18mm
17. Placa yeso laminado 12,5mm
18. Placa techo registrable 60x60cm
19. Aislamiento lana mineral
20. Canal
21. Montante
22. Separador
23. Junta elástica
24. Perfil techo liso
25. Perfil primario techo registrable
26. Perfil T24 techo registrable
27. Varilla roscada
28. Sujeción perfiles
29. Panel suelo técnico
30. Pedestal regulable suelo técnico
31. Rastreles
32. Rodapié lacado

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/10
A3: 1/20

0 0.2 0.4

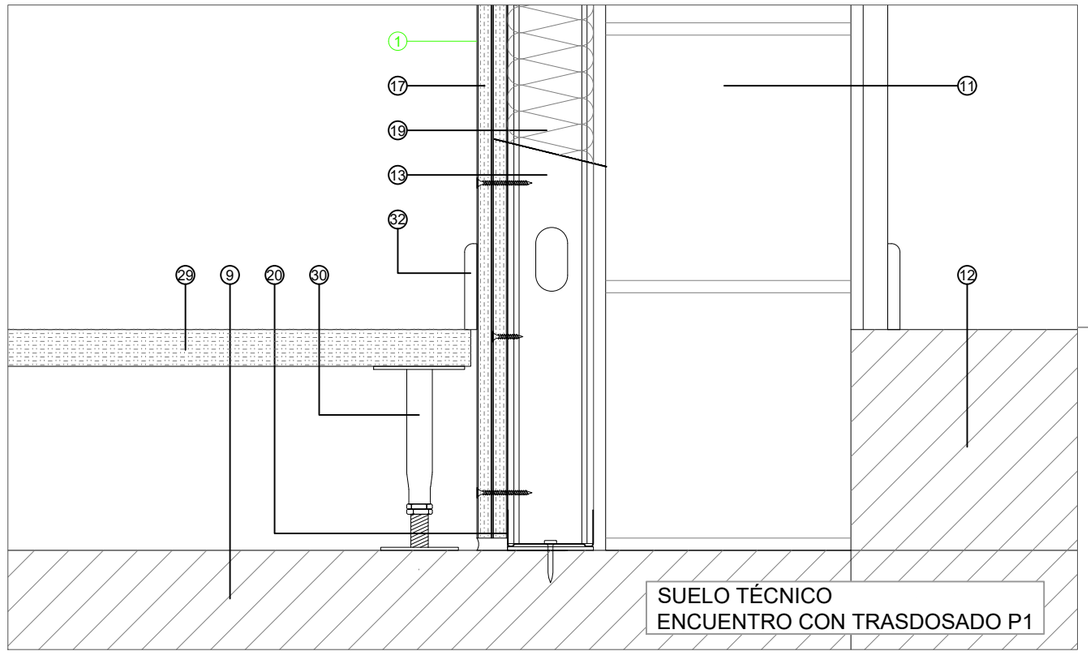
plano

DETALLES CONSTRUCTIVOS

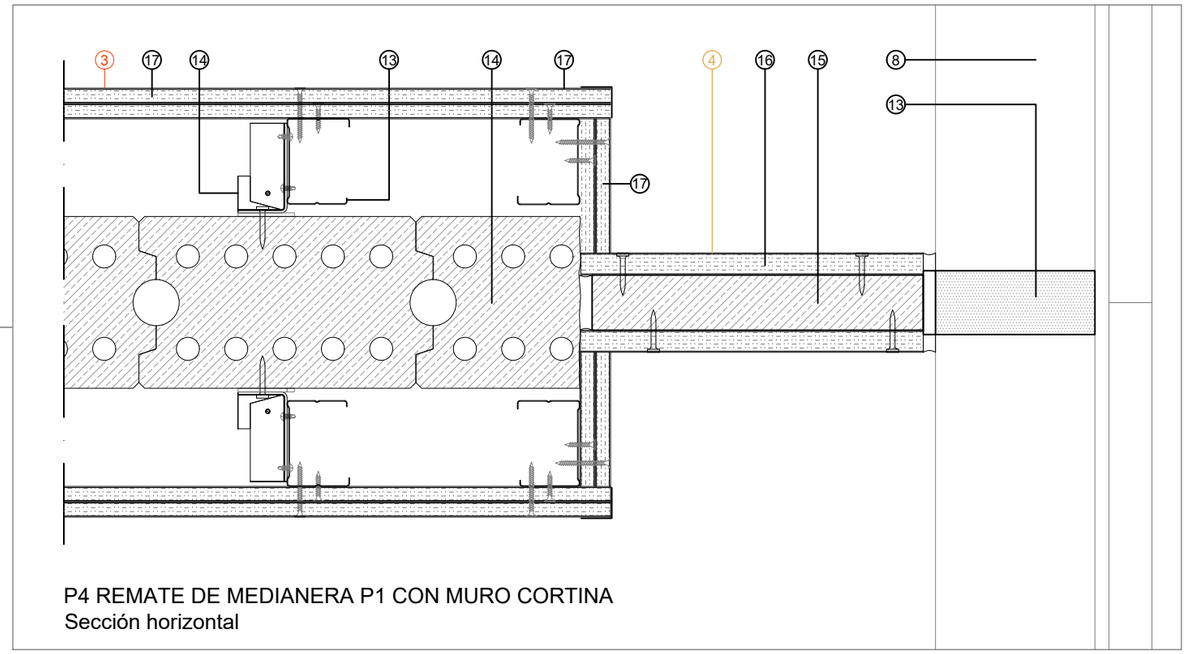
ESTADO REFORMADO
1/2

nº plano

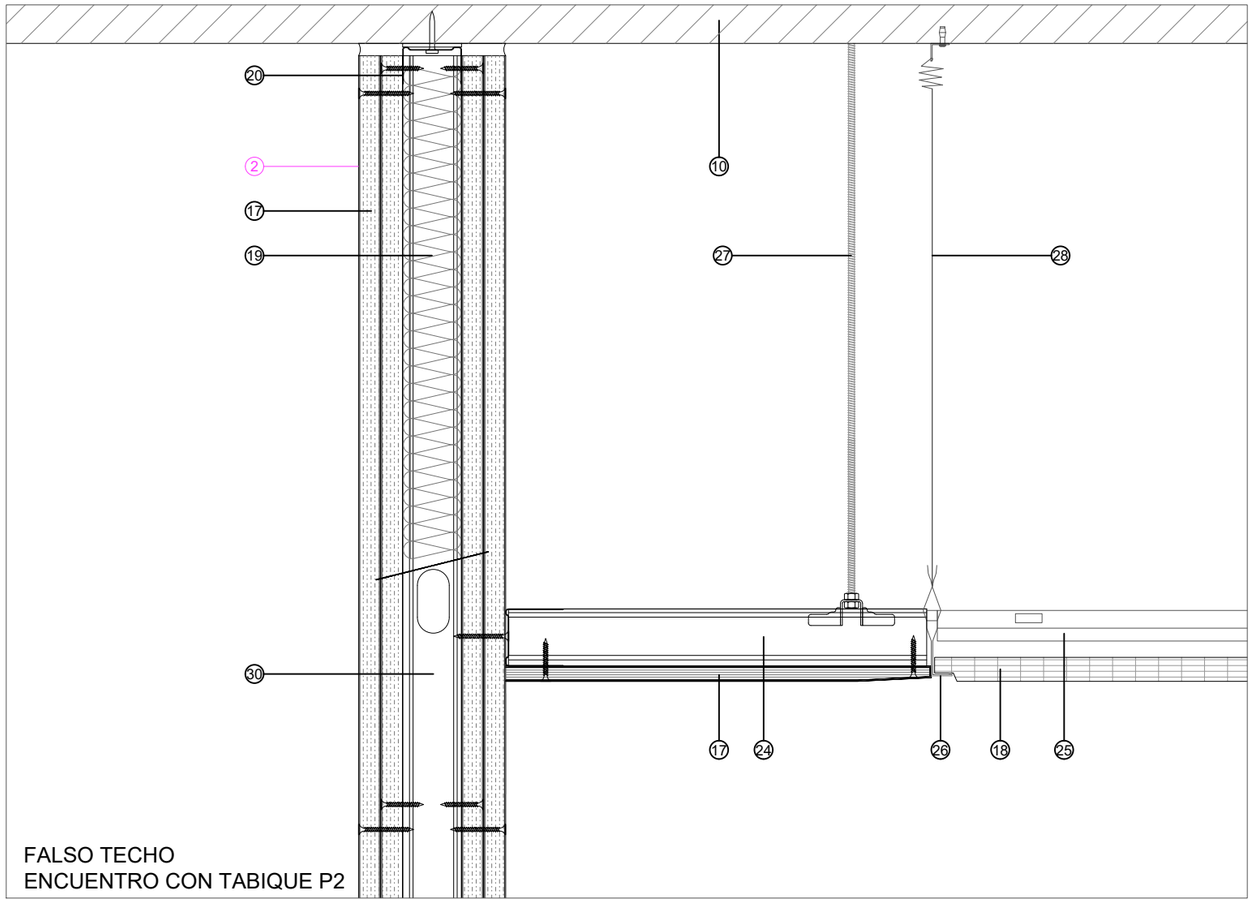
6.a



SUELO TÉCNICO
ENCUENTRO CON TRASDOSADO P1



P4 REMATE DE MEDIANERA P1 CON MURO CORTINA
Sección horizontal



FALSO TECHO
ENCUENTRO CON TABIQUE P2

1. P1 Trasdosado 10,5cm espesor
2. P2 Tabique 12cm espesor
3. P3 Medianera 35cm espesor
4. P4 Tabiquillo 8,1cm espesor
5. P5 Barrera fónica 9,8cm espesor
6. Falso techo suspendido
7. Mampara monovidrio con perfilería de aluminio
8. Fachada muro cortina existente
9. Forjado inferior existente
10. Forjado superior existente
11. Medianera existente pasillo
12. Pavimento existente pasillo
13. Mainel vertical del muro cortina
14. Ladrillo Ladriberri 24x10x14cm
15. Ladrillo macizo 27x13x4,5cm
16. Placa yeso laminado 18mm
17. Placa yeso laminado 12,5mm
18. Placa techo registrable 60x60cm
19. Aislamiento lana mineral
20. Canal
21. Montante
22. Separador
23. Junta elástica
24. Perfil techo liso
25. Perfil primario techo registrable
26. Perfil T24 techo registrable
27. Varilla roscada
28. Sujeción perfiles
29. Panel suelo técnico
30. Pedestal regulable suelo técnico
31. Rastreles
32. Rodapié lacado

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

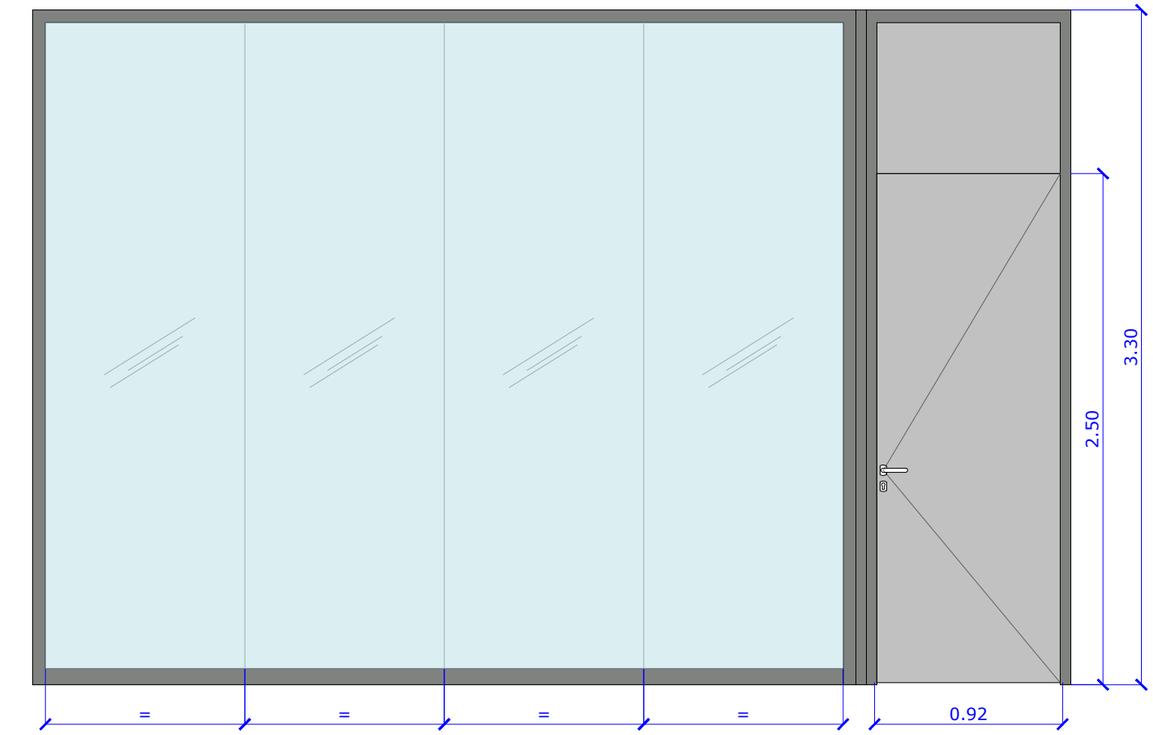
revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/2.5
A3: 1/5
0 0.05 0.1

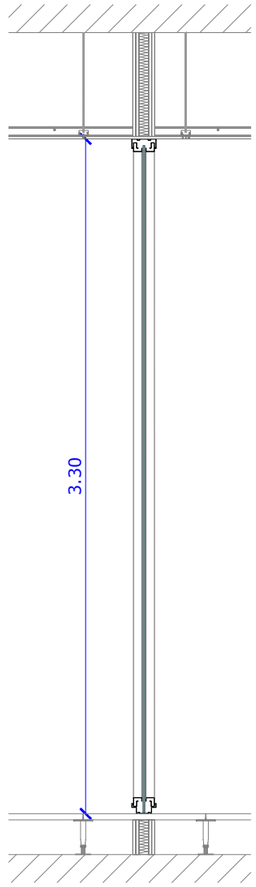
plano:
DETALLES CONSTRUCTIVOS
ESTADO REFORMADO
2/2

nº plano:
6.b

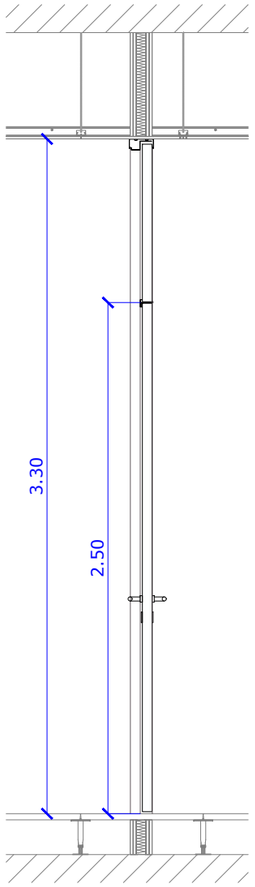


ALZADO TIPO M-1

ALZADO TIPO P-1 y P-1M



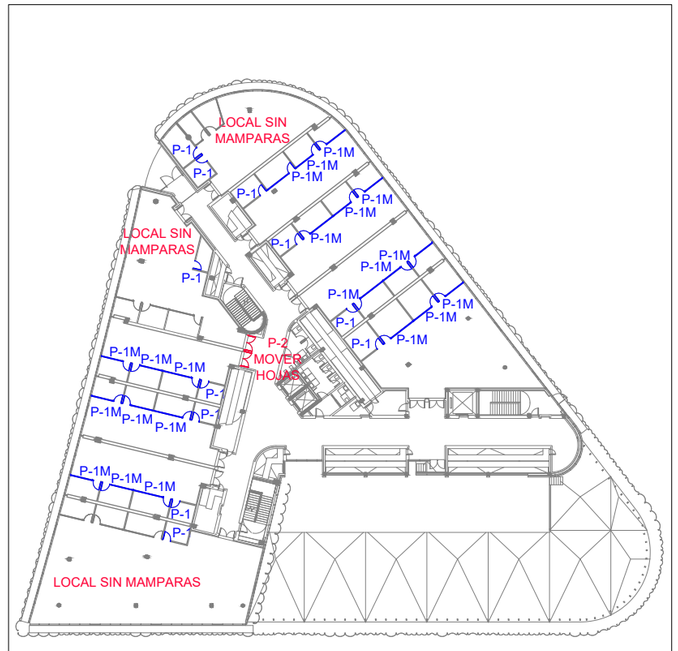
SECCIÓN TIPO M-1



SECCIÓN TIPO P-1 y P-1M



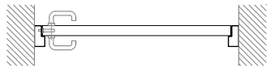
MAMPARA M-1
386,83m2
Mamparas de aluminio anodizado acabado standard Negro Mate
Perfiles específicos, según fabricante, para mecanizar interruptores y en encuentros intermedios a 90º
Vidrios 6+6 stadip transparentes
Vidrios de anchura uniforme en cada tramo



PLANTA SEGUNDA E1:750 DIN-A3

PUERTA TIPO P1-M (en mampara)
11ud a izquierdas
10ud a derechas
Puerta acústica block
Hoja ciega de madera laminada de 92x250cm de hoja, con montante superior
Marco y jambas de aluminio anodizado acabado standard Negro Mate

P-2
Desmontar hojas dobles en las puertas de entrada de los locales 2.6 y 2.7. y colocarlas intercambiadas, la de 2.6 en el 2.7 y viceversa, para conseguir que la hoja principal sea la más alejada del tabique medianero que divide ambos locales.



PUERTA TIPO P1 (en tabique)
4ud a izquierdas
7ud a derechas
Puerta acústica block, mismo modelo que P-1M

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: 1/15
A3: 1/30

0 0.3 0.6

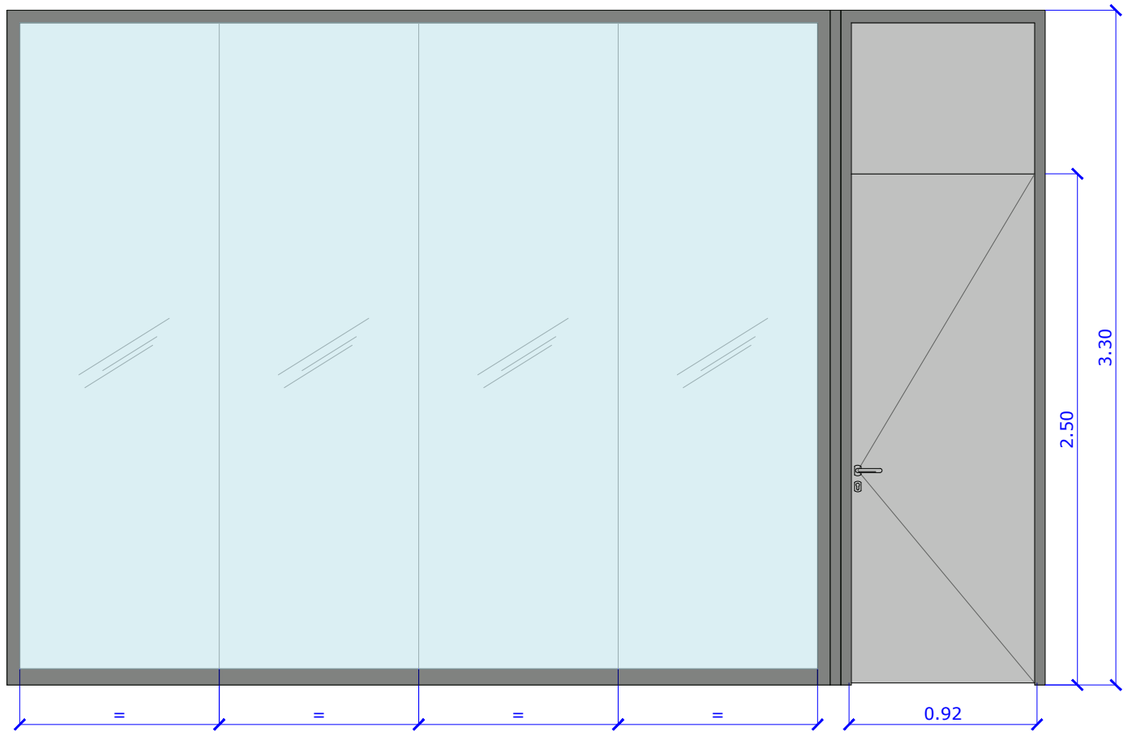
plano

PLANTA SEGUNDA

CARPINTERÍA INTERIOR
ESTADO REFORMADO

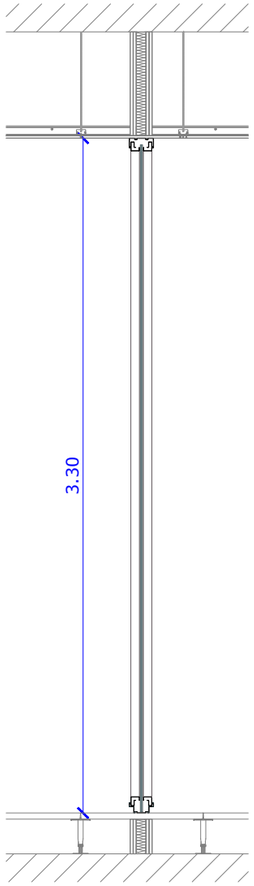
nº plano

7.2

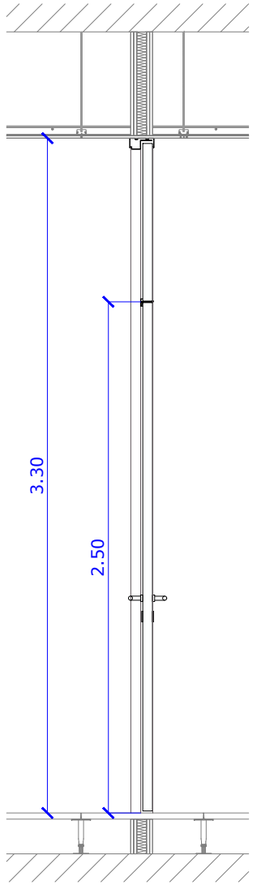


ALZADO TIPO M-1

ALZADO TIPO P-1 y P-1M



SECCIÓN TIPO M-1



SECCIÓN TIPO P-1 y P-1M

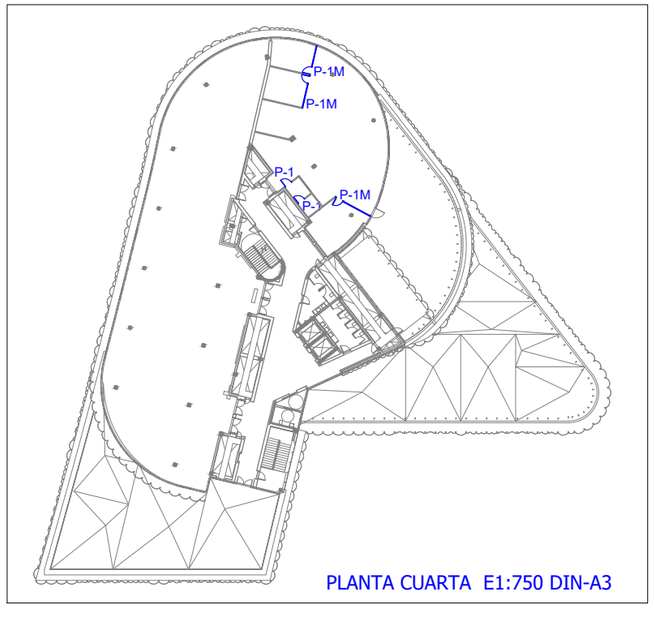


PLANTA TIPO M-1
40,95m2
Mamparas de aluminio anodizado acabado standard Negro Mate
Perfiles específicos, según fabricante, para mecanizar interruptores y en encuentros intermedios a 90º
Vidrios 6+6 stadip transparentes
Vidrios de anchura uniforme en cada tramo

PLANTA TIPO P1-M (en mampara)
1ud a izquierdas
2ud a derechas
Puerta acústica block
Hoja ciega de madera laminada de 92x250cm de hoja, con montante superior
Marco y jambas de aluminio anodizado acabado standard Negro Mate



PLANTA TIPO P1 (en tabique)
2ud a izquierdas
Puerta acústica block, mismo modelo que P-1M



PLANTA CUARTA E1:750 DIN-A3

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/15
A3: 1/30

0 0.3 0.6

plano

PLANTA CUARTA

CARPINTERÍA INTERIOR
ESTADO REFORMADO

nº plano

7.4

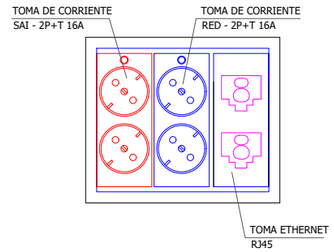


FUERZA Y TELECOMUNICACIONES

- Cuadro eléctrico secundario de oficinas
- Subcuadro
- Toma de corriente II-T 16A
- Toma de suelo
- Toma de baño / auxiliar de cocina
- Toma de baño / auxiliar de cocina
- Toma de uso general doble
- Módulo hidrónico
- Unidad exterior de climatización
- Recuperador de calor
- Puesto informático en el suelo:
  2 tomas de corriente blancas
  2 tomas de corriente rojas
  2 tomas de voz/datos
- Puesto de televisión en la pared:
  2 tomas de corriente blancas
  1 toma de voz/datos

Nota: los mecanismos que van colocados en mamparas son negros y los que van en tabiques son blancos.

DETALLE PUESTO INFORMÁTICO 4 T.C. + 2 RJ45
(2 T.C. DE RED + 2 T.C. SAI + 2RJ45)



proyecto fecha: FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

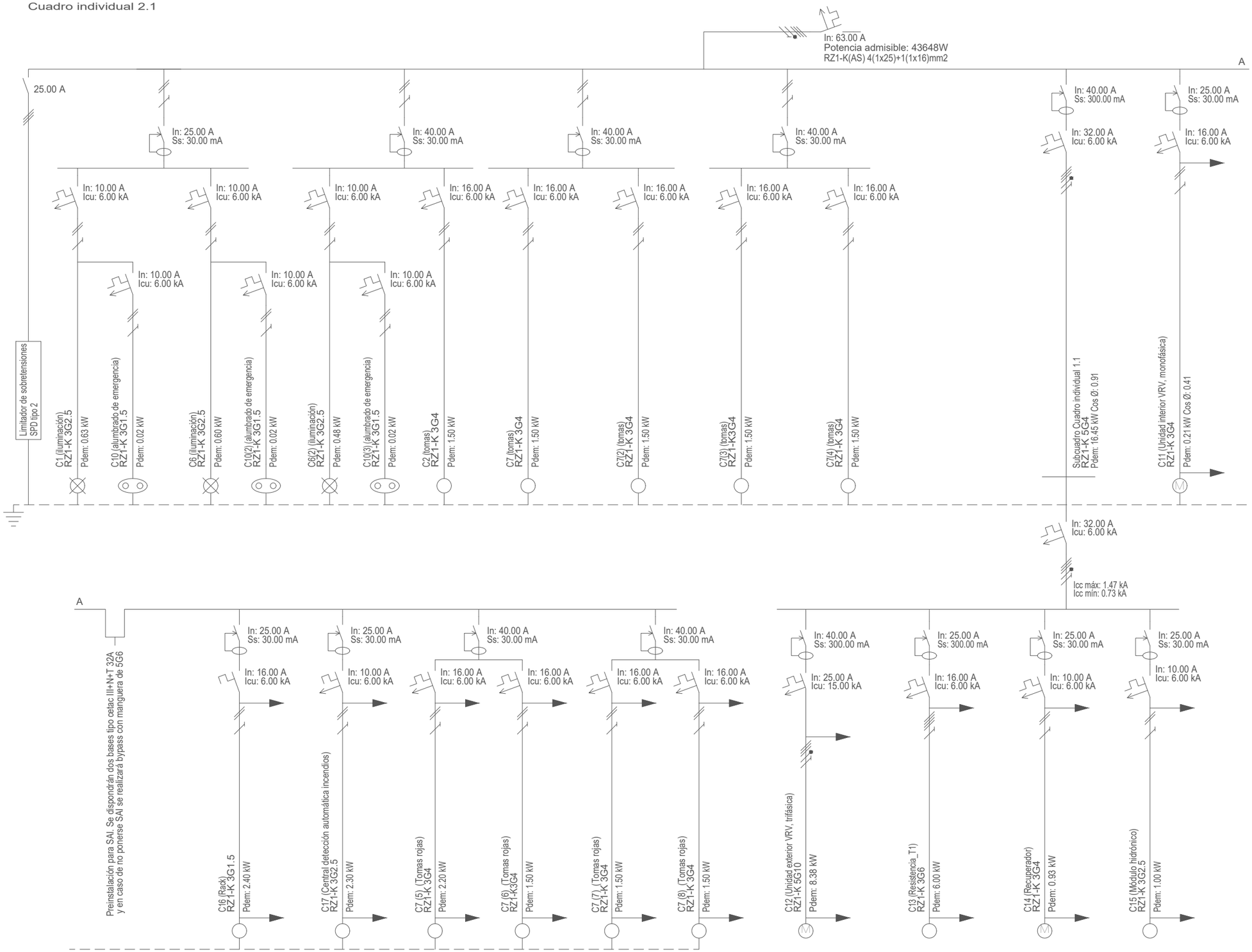
escala:
A1: 1/125
A3: 1/250
0 2.5 5

plano:
PLANTA SEGUNDA

PLANTA INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ESTADO REFORMADO

nº plano:
8.2

Cuadro individual 2.1



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1:
A3:

plano

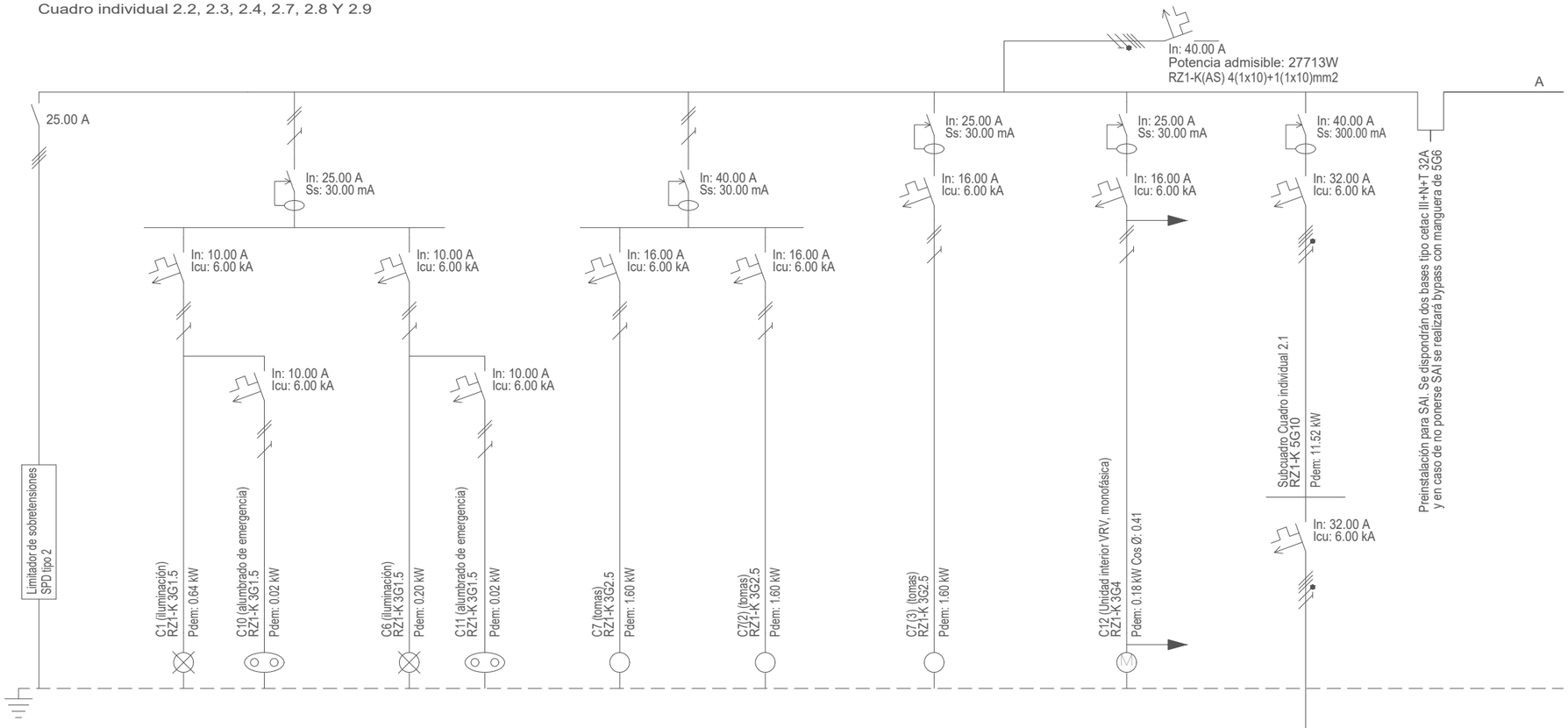
PLANTA SEGUNDA

INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ESQUEMA UNIFILAR 1/5
ESTADO REFORMADO

nº plano

8.2b

Cuadro individual 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8 Y 2.9



fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

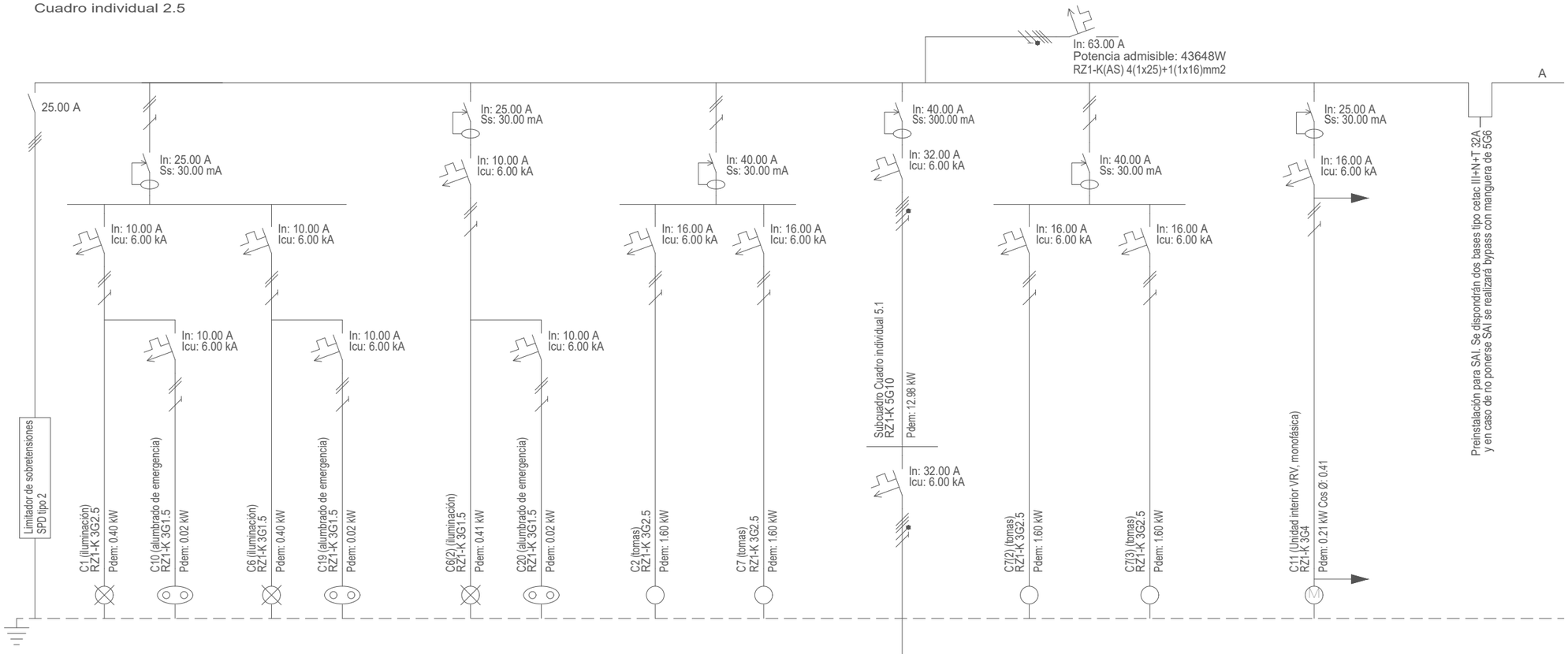
escala:
A1:
A3:

plano:
PLANTA SEGUNDA

INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ESQUEMA UNIFILAR 2/5
ESTADO REFORMADO

nº plano:
8.2c

Cuadro individual 2.5



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1:
A3:

plano

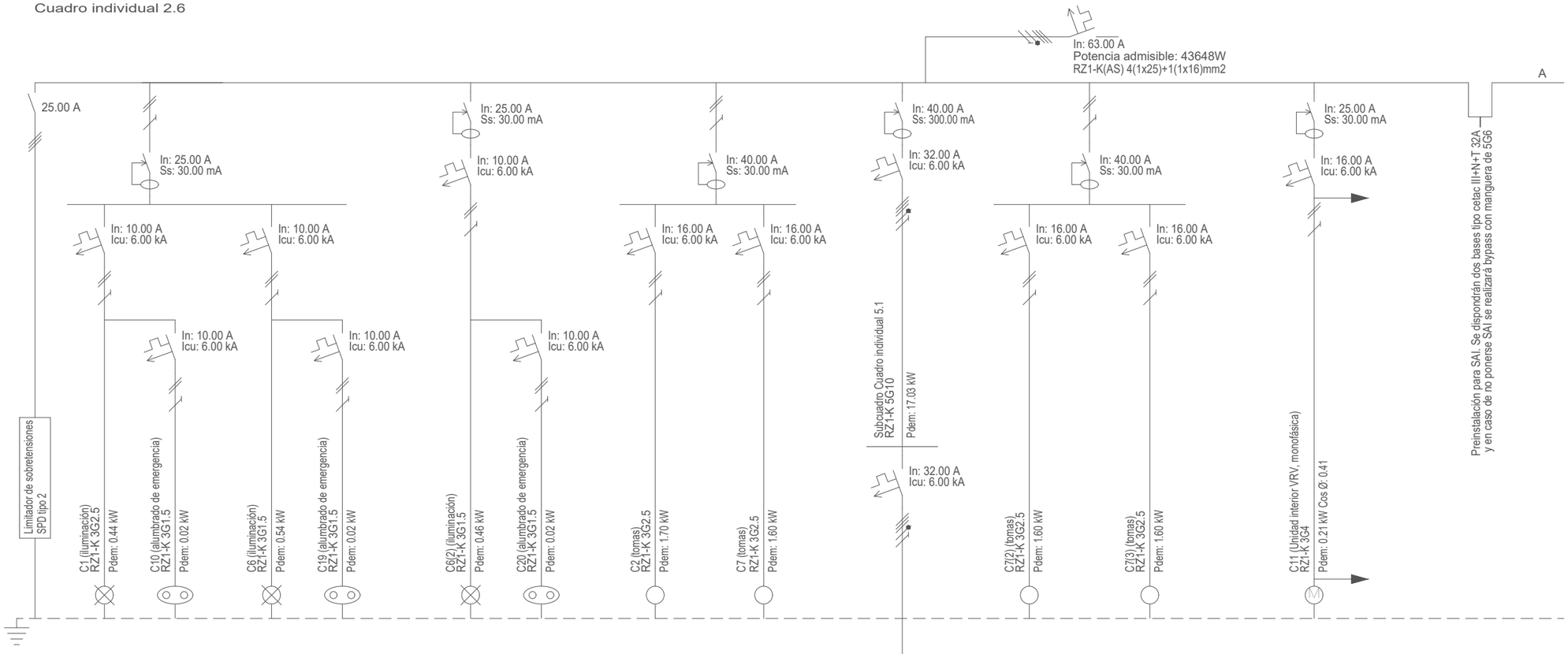
PLANTA SEGUNDA

INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ESQUEMA UNIFILAR 3/5
ESTADO REFORMADO

nº plano

8.2d

Cuadro individual 2.6



fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

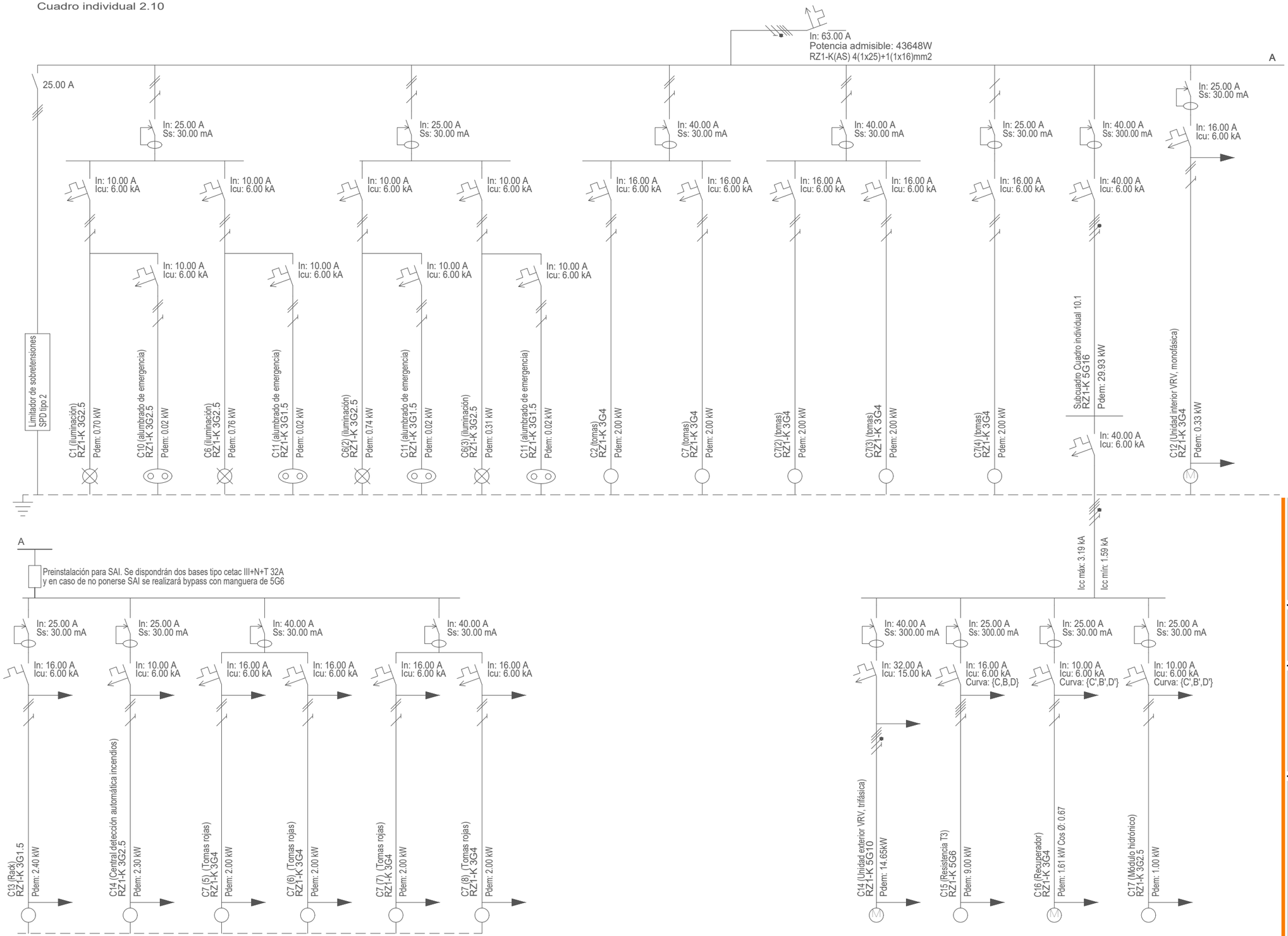
escala:
A1:
A3:

plano:
PLANTA SEGUNDA

INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ESQUEMA UNIFILAR 4/5
ESTADO REFORMADO

nº plano:
8.2e

Cuadro individual 2.10



fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1:
A3:

plano:
PLANTA SEGUNDA

INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ESQUEMA UNIFILAR 5/5
ESTADO REFORMADO

nº plano:
8.2f

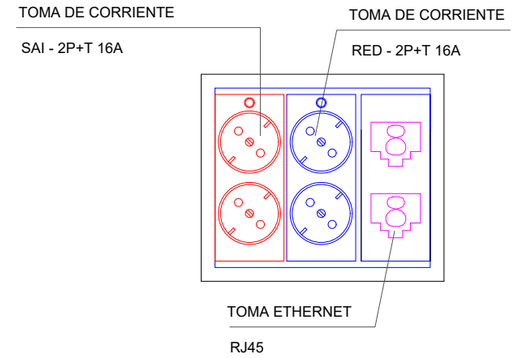


FUERZA Y TELECOMUNICACIONES

- Cuadro eléctrico secundario de oficinas
- Subcuadro
- Toma de corriente II-T 16A
- Toma de baño / auxiliar de cocina
- Lvj. — Toma de baño / auxiliar de cocina
- 2 — Toma de uso general doble
- C-.-MH — Módulo hidrónico
- C-.- — Unidad exterior de climatización
- R-.- — Recuperador de calor
- Puesto informático en el suelo:
  2 tomas de corriente blancas
  2 tomas de corriente rojas
  2 tomas de voz/datos
- Puesto de televisión en la pared:
  2 tomas de corriente blancas
  1 toma de voz/datos

Nota: los mecanismos que van colocados en mamparas son negros y los que van en tabiques son blancos.

DETALLE PUESTO INFORMÁTICO 4 T.C. + 2 RJ45
(2 T.C. DE RED + 2 T.C. SAI + 2RJ45)



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/75
A3: 1/150

0 1.5 3

plano

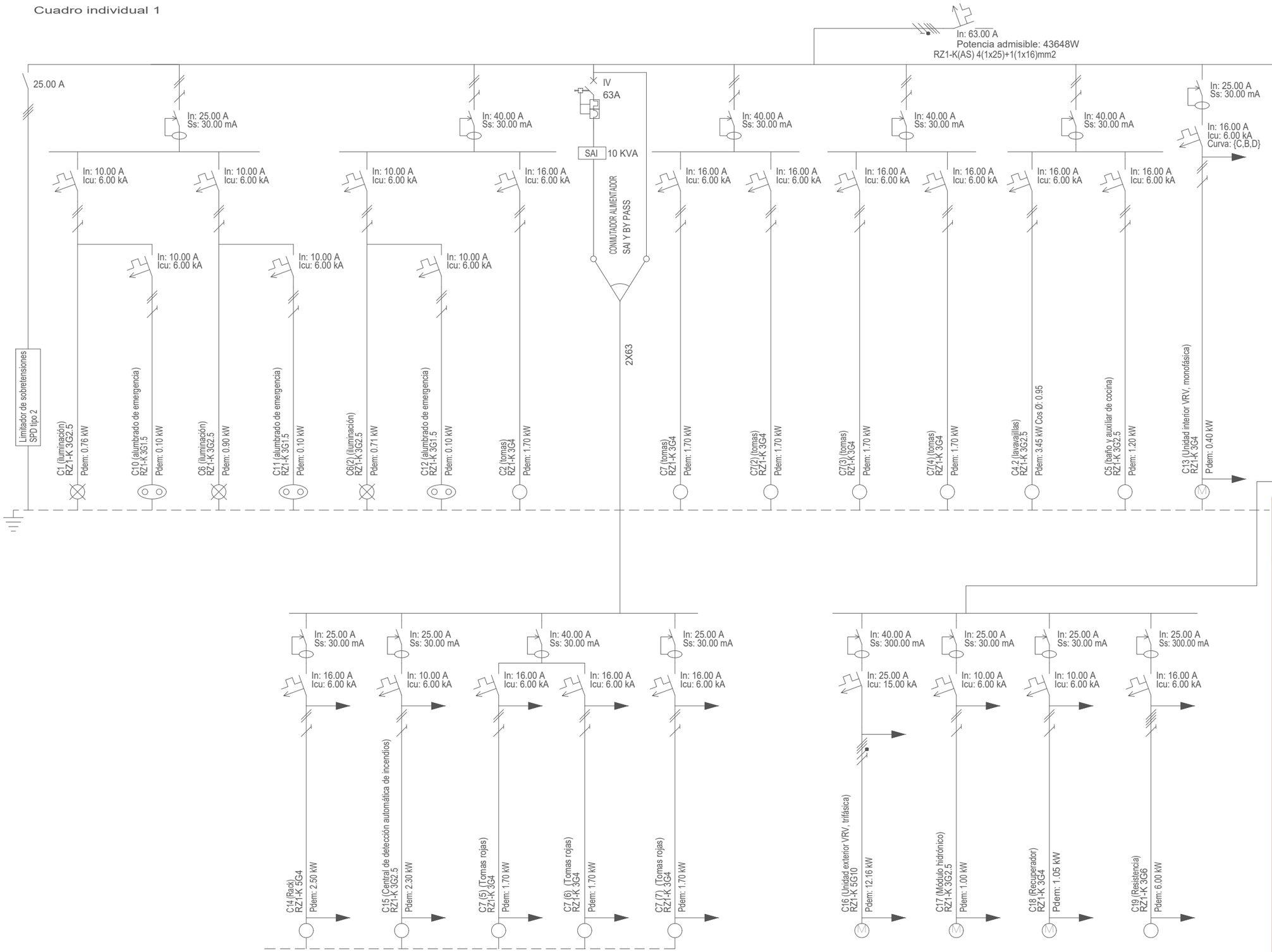
PLANTA CUARTA

PLANTA INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ESTADO REFORMADO

nº plano

8.4

Cuadro individual 1



FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO – TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1:
A3:

plano

PLANTA CUARTA

INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ESQUEMA UNIFILAR
ESTADO REFORMADO

nº plano

8.4b



ILUMINACIÓN - CLIMATIZACIÓN - VENTILACIÓN

- Falso techo registrable 60x60cm
- Pantalla LED para techo registrable 60x60cm
- Luminaria de empotrar LED orientable
- Nº Indicador del encendido
- Interruptor sencillo
- Centralización de interruptores sencillos
- Cassette climatización
- Rejilla de ventilación impulsión
- Rejilla de ventilación extracción

Nota: los mecanismos que van colocados en mamparas son negros y los que van en tabiques son blancos.

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/125
A3: 1/250

0 2.5 5

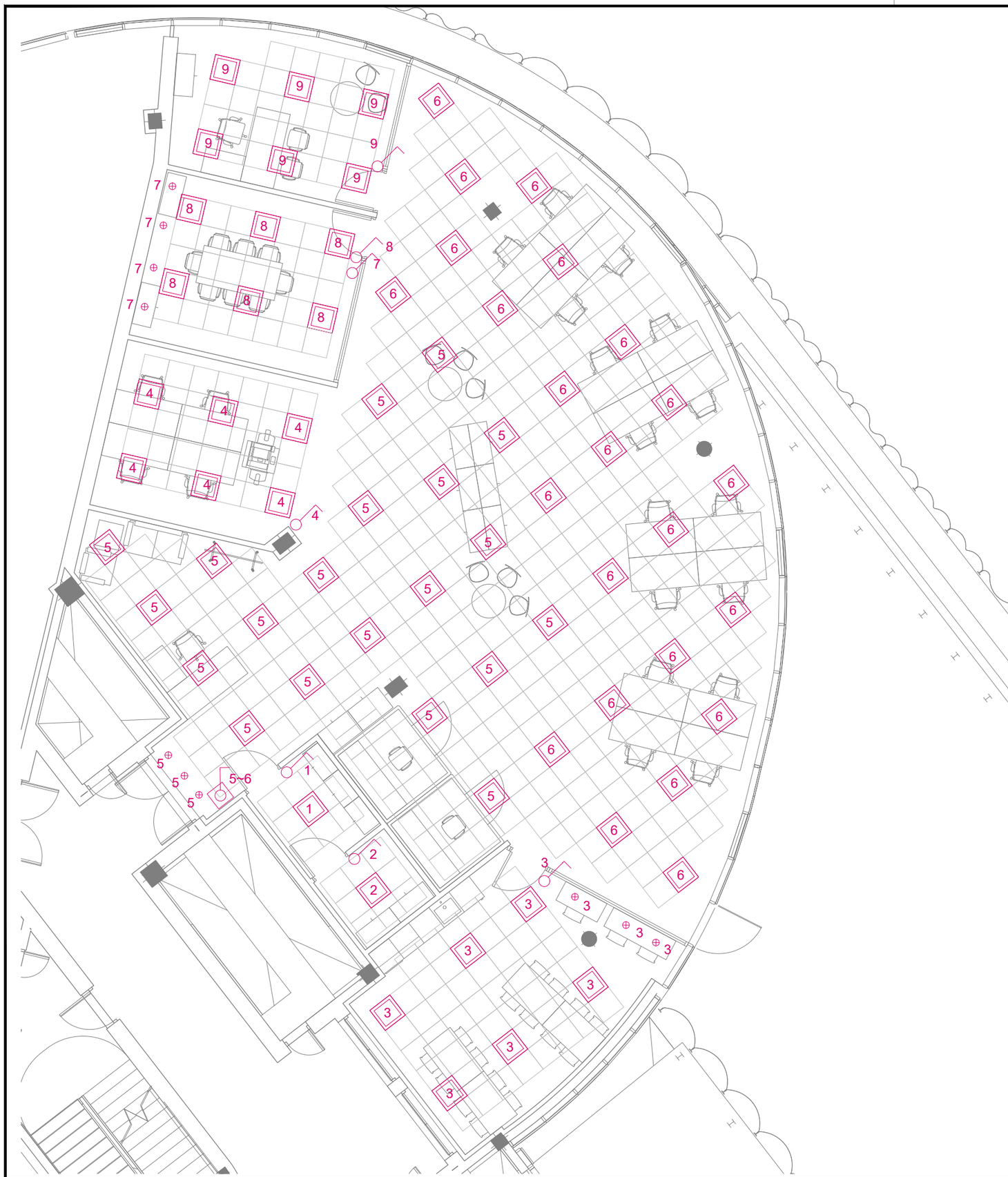
plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA INSTALACIONES
B.T. FUERZA
ILUMINACIÓN
ESTADO REFORMADO

nº plano

9.2



ILUMINACIÓN - CLIMATIZACIÓN - VENTILACIÓN

- Falso techo registrable 60x60cm
- Pantalla LED para techo registrable 60x60cm
- Luminaria de empotrar LED orientable
- Nº — Indicador del encendido
- Interruptor sencillo
- Centralización de interruptores sencillos
- Cassette climatización
- Rejilla de ventilación impulsión
- Rejilla de ventilación extracción

Nota: los mecanismos que van colocados en mamparas son negros y los que van en tabiques son blancos.

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO – TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 2

plano:
PLANTA CUARTA
PLANTA INSTALACIONES B.T. FUERZA
ILUMINACIÓN
ESTADO REFORMADO

nº plano:
9.4



CLIMATIZACIÓN

- Unidad interior climatización
- Falso techo registrable 60x60cm
- Conductos climatización acero

Ver esquemas de climatización en planos 10.2c, d y e

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN ACONDICIONAMIENTO OFICINAS EDIFICIO MÁRIA TELKES PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO – TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

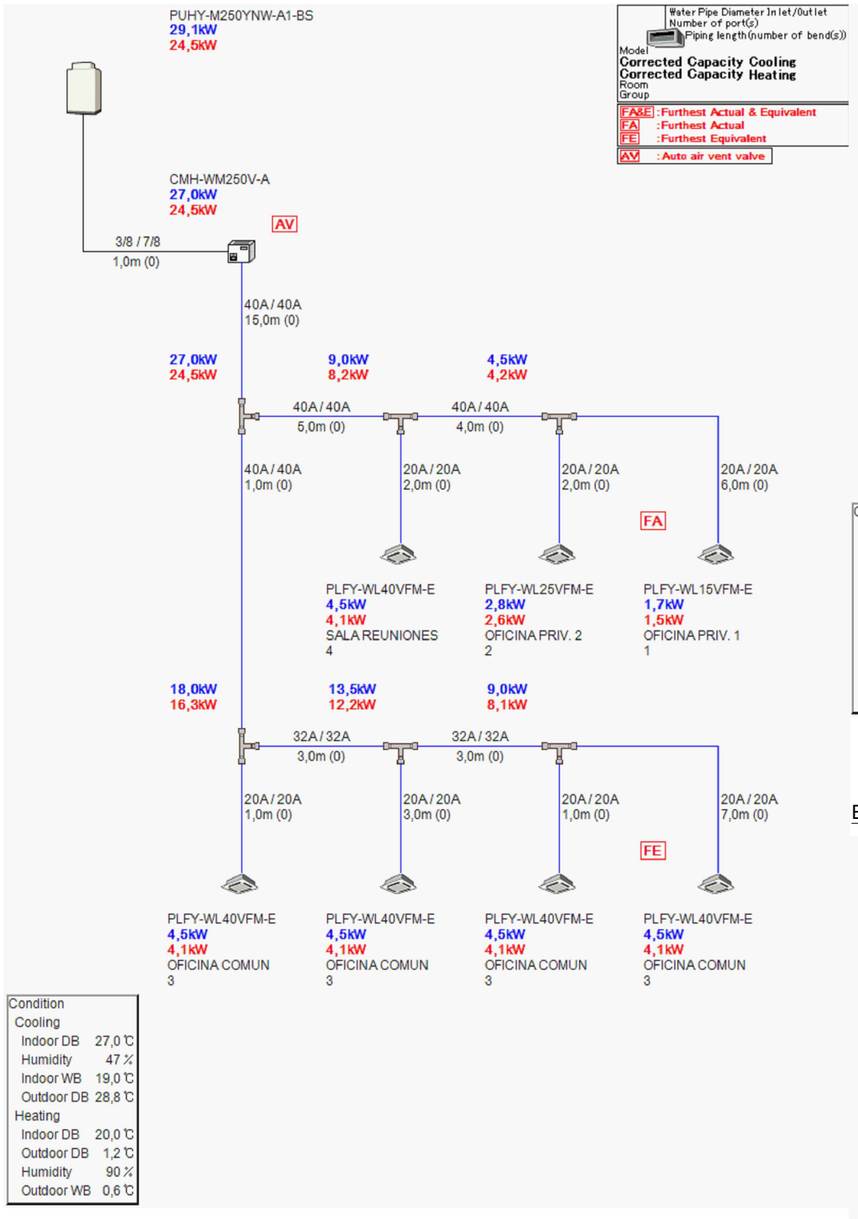
REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/125
A3: 1/250
0 2.5 5

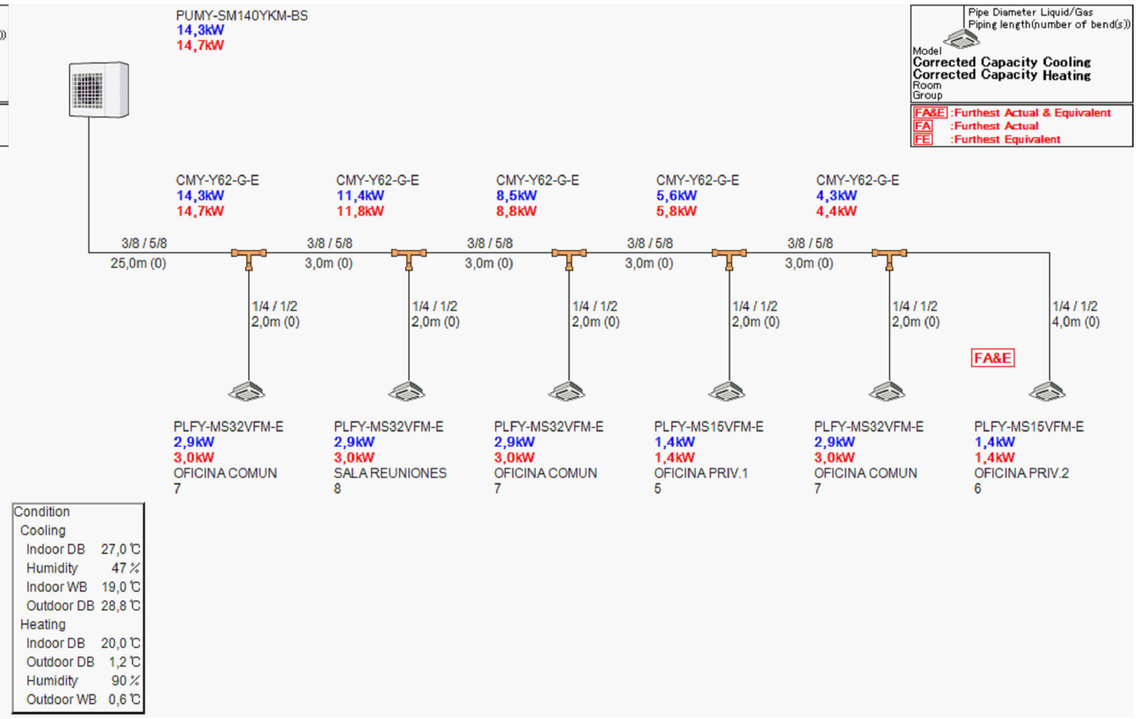
plano:
PLANTA SEGUNDA
PLANTA CLIMATIZACIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano:
10.2

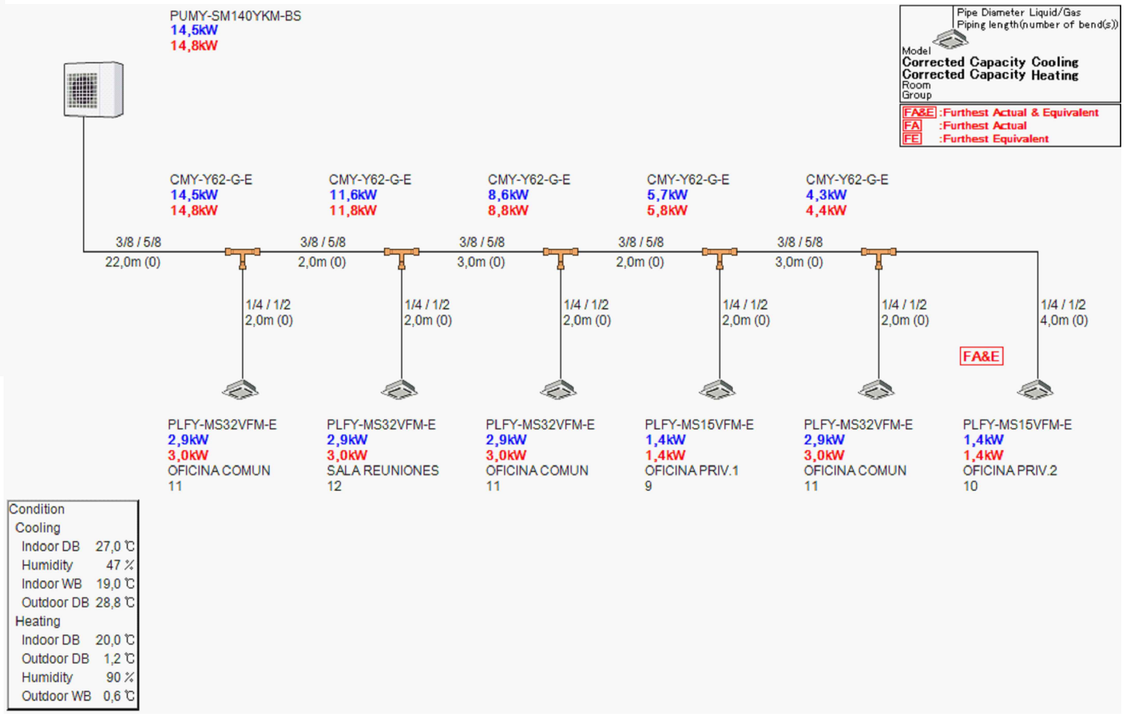
ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.1



ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.2



ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.3



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: **SIN ESCALA**
A3:

plano

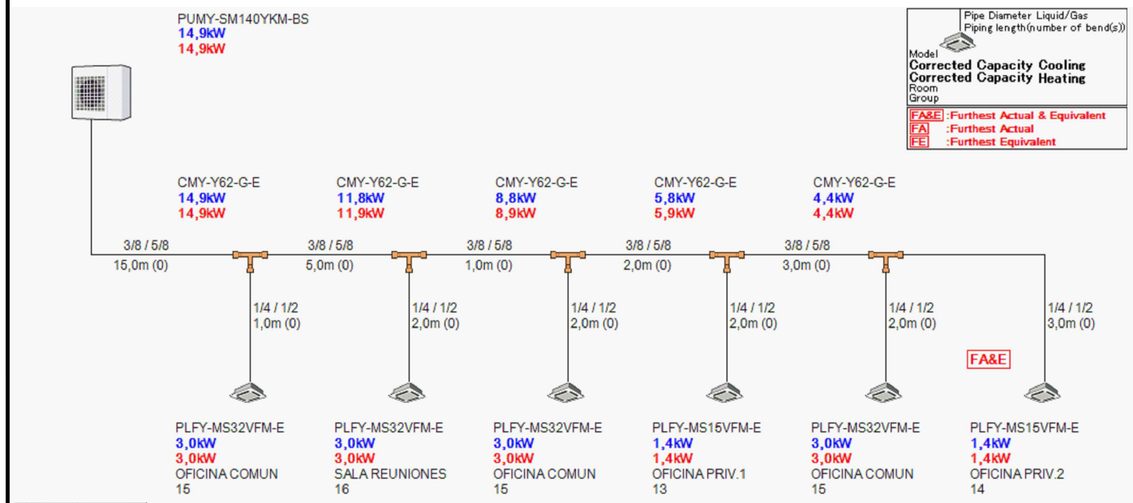
PLANTA SEGUNDA

PLANTA CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO

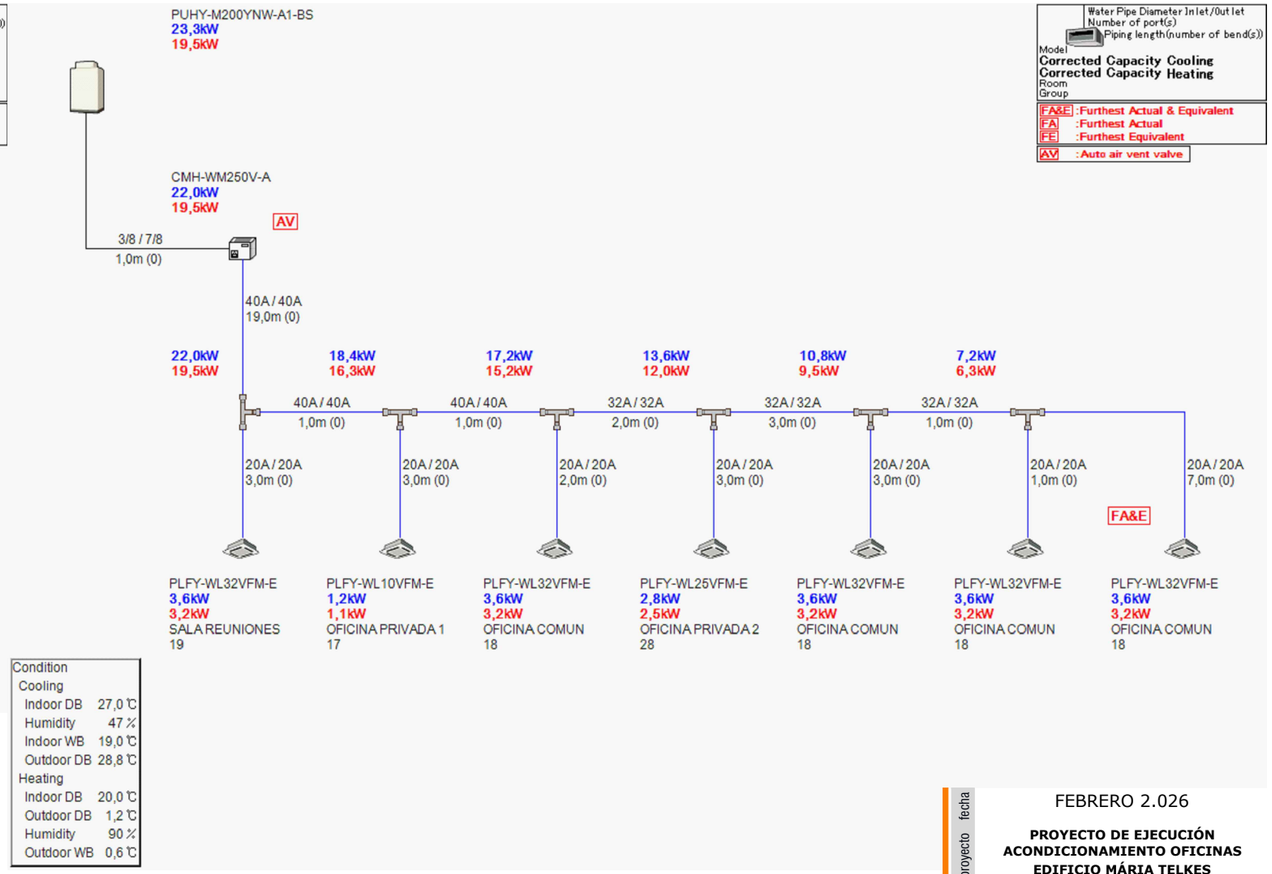
nº plano

10.2b

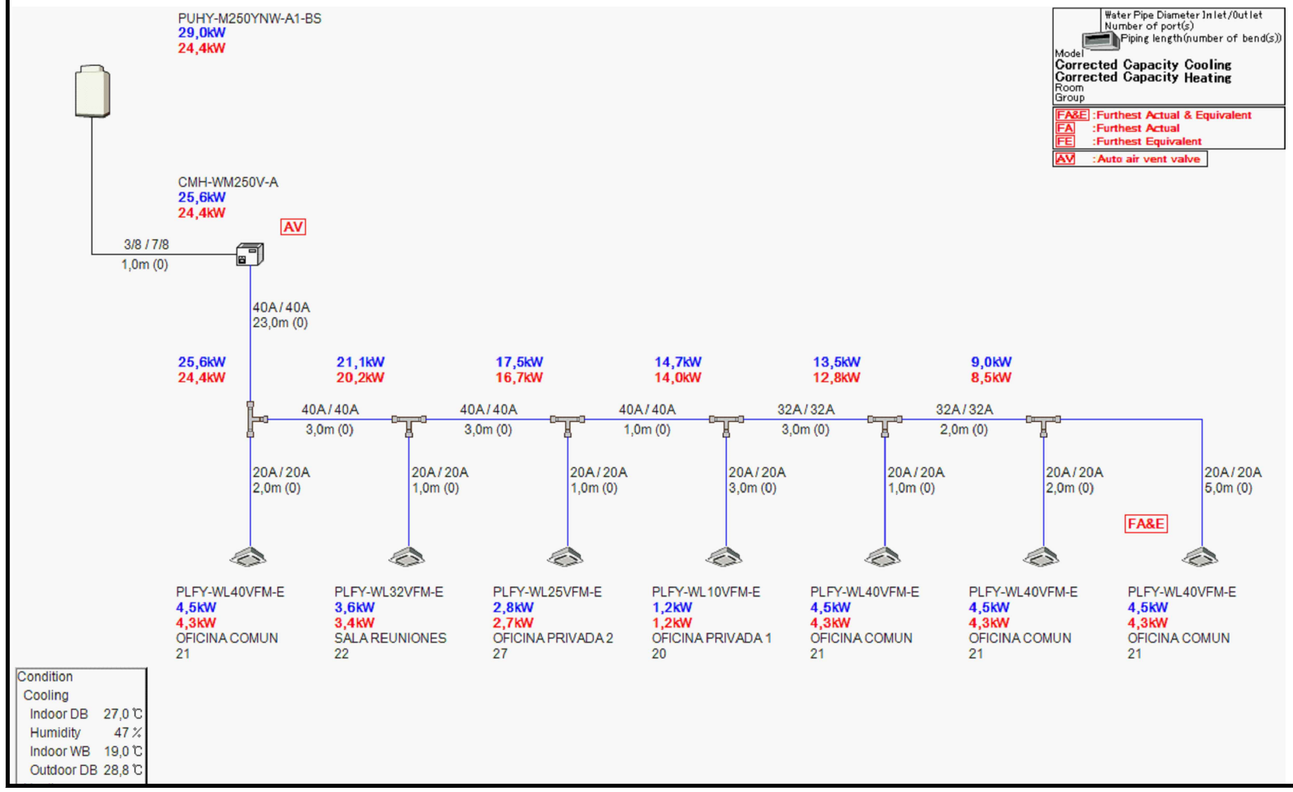
ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.4



ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.5



ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.6



fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN ACONDICIONAMIENTO OFICINAS EDIFICIO MÁRIA TELKES PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO – TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

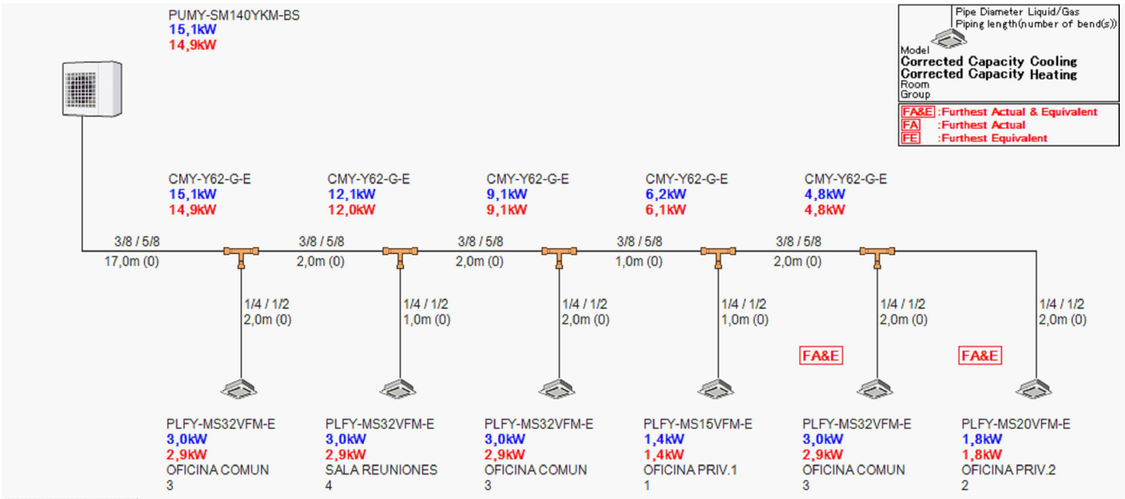
escala:
A1: SIN ESCALA
A3:

plano:
PLANTA SEGUNDA

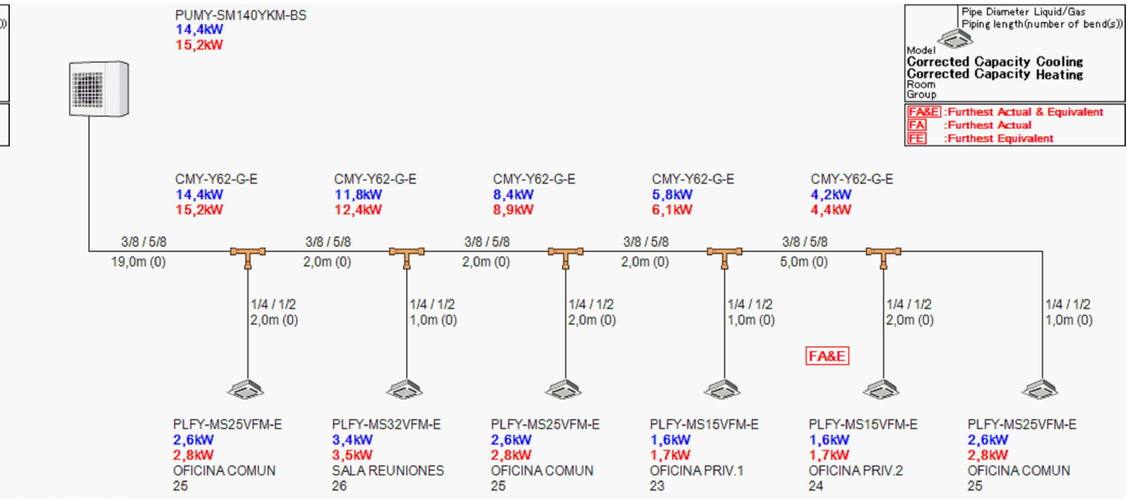
PLANTA CLIMATIZACIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano:
10.2c

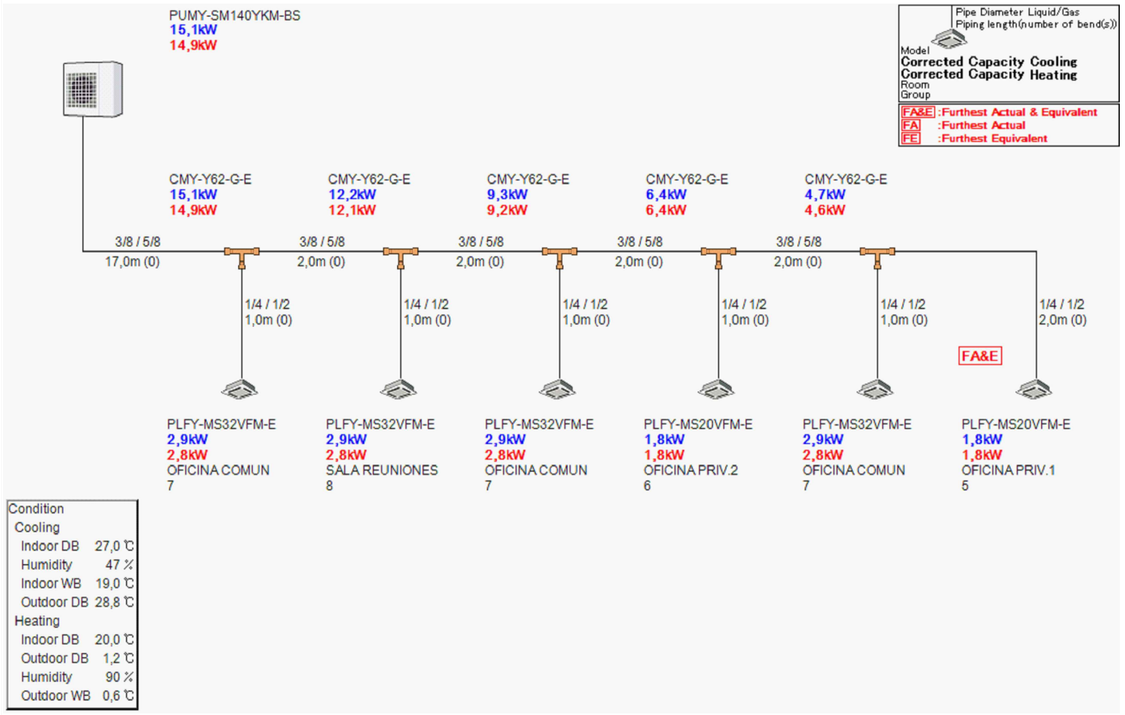
ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.8



ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.7



ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.9



fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN ACONDICIONAMIENTO OFICINAS EDIFICIO MÁRIA TELKES PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO – TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

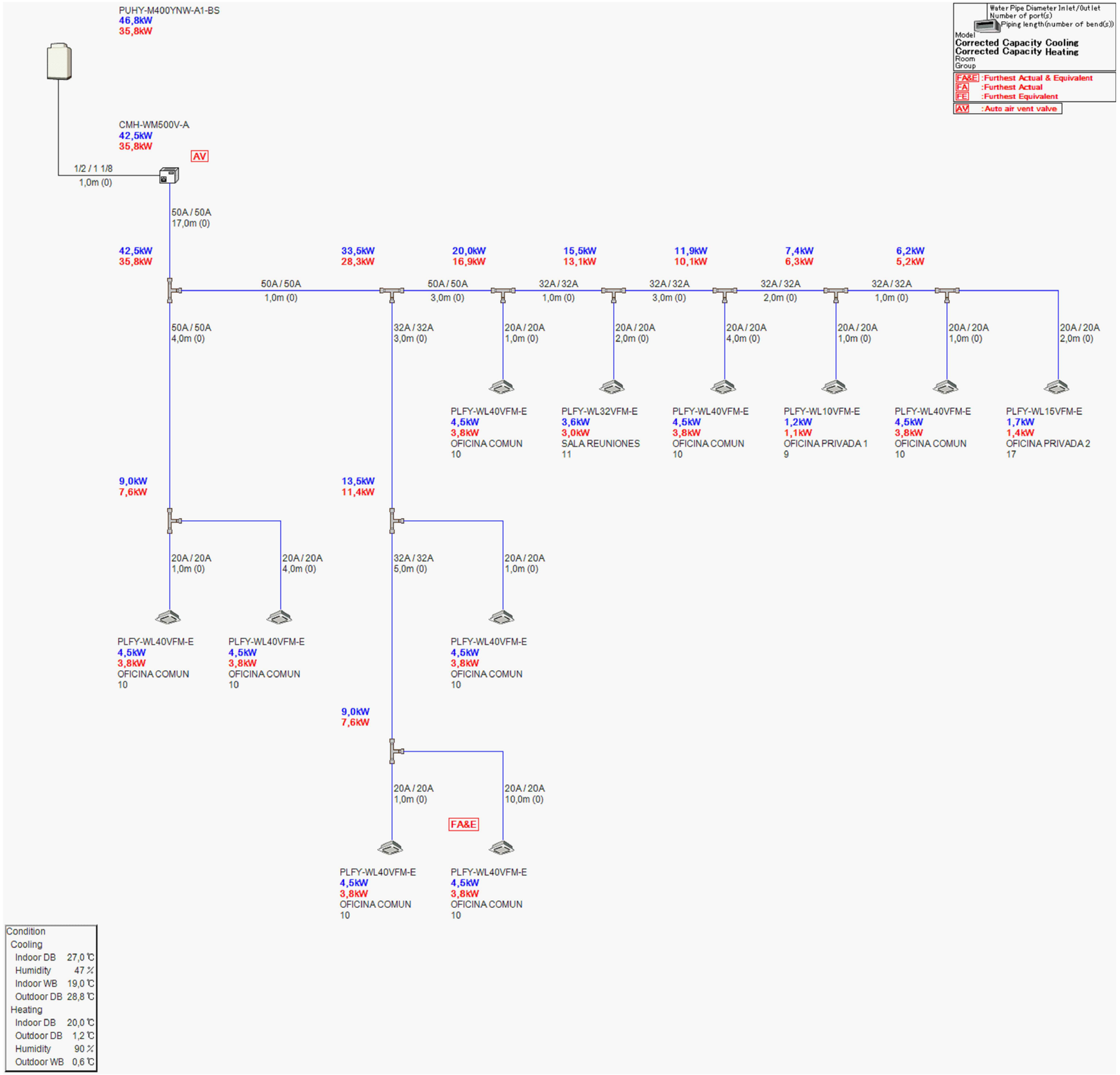
REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: SIN ESCALA
A3:

plano:
PLANTA SEGUNDA
PLANTA CLIMATIZACIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano:
10.2d

ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL 2.10



Condition	
Cooling	
Indoor DB	27,0 ℃
Humidity	47 %
Indoor WB	19,0 ℃
Outdoor DB	28,8 ℃
Heating	
Indoor DB	20,0 ℃
Outdoor DB	1,2 ℃
Humidity	90 %
Outdoor WB	0,6 ℃

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: SIN ESCALA
A3:

plano

PLANTA SEGUNDA

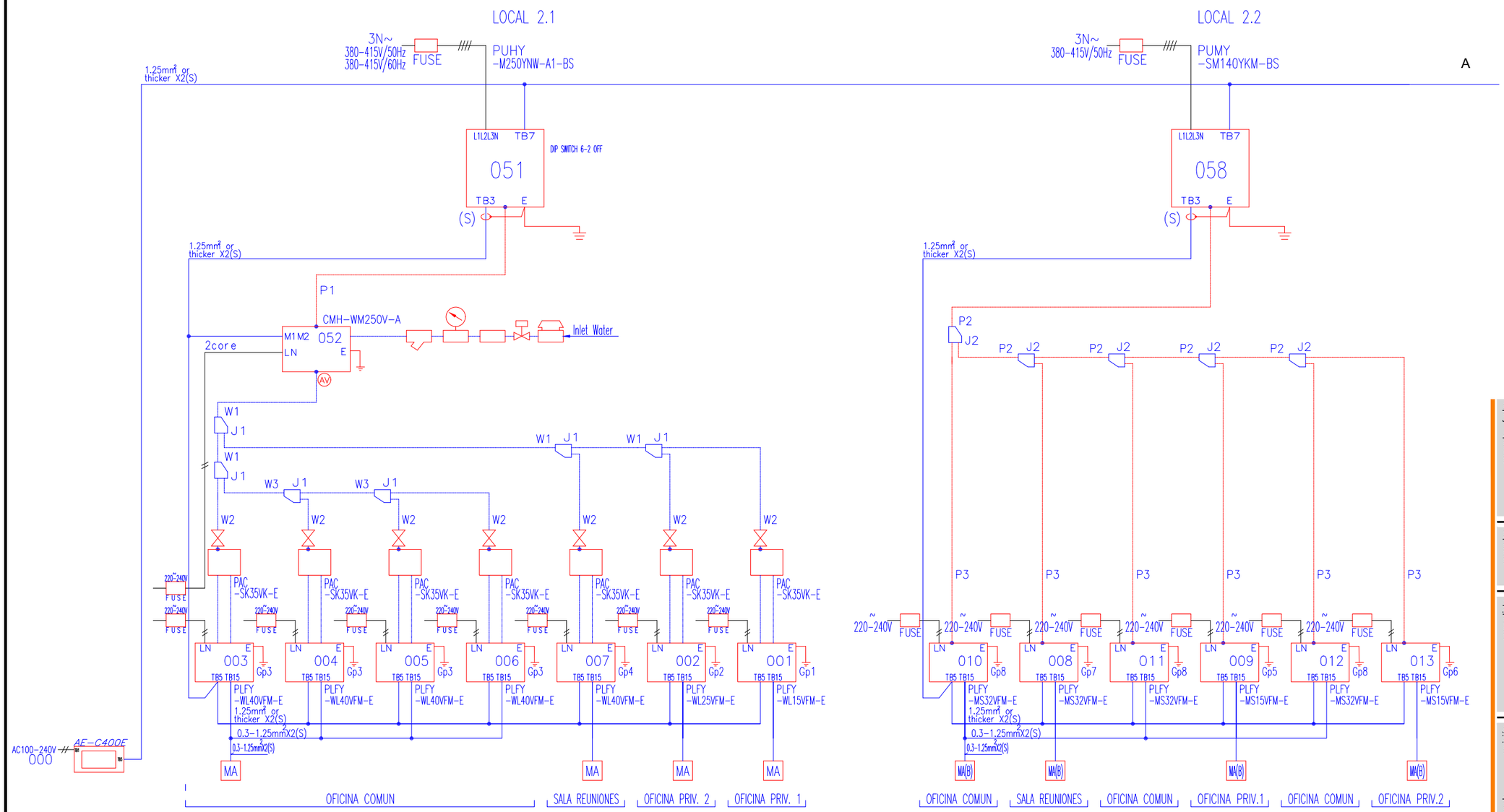
PLANTA CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO

nº plano

10.2e

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS/HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICOS

Parte 1



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: SIN ESCALA
A3:

plano

PLANTA SEGUNDA

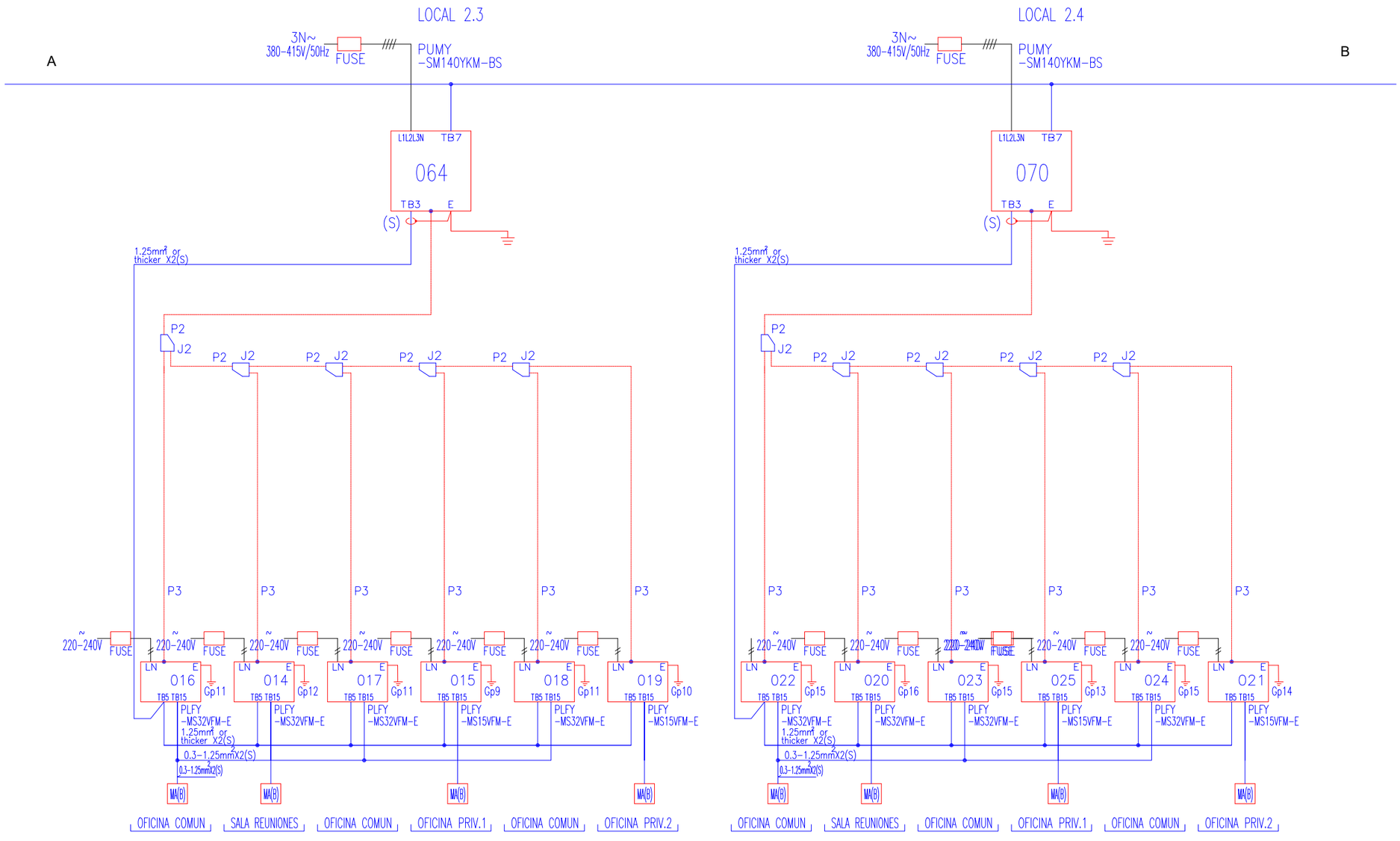
PLANTA CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO

nº plano

10.2f

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS/HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICOS

Parte 2



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: SIN ESCALA
A3:

plano

PLANTA SEGUNDA

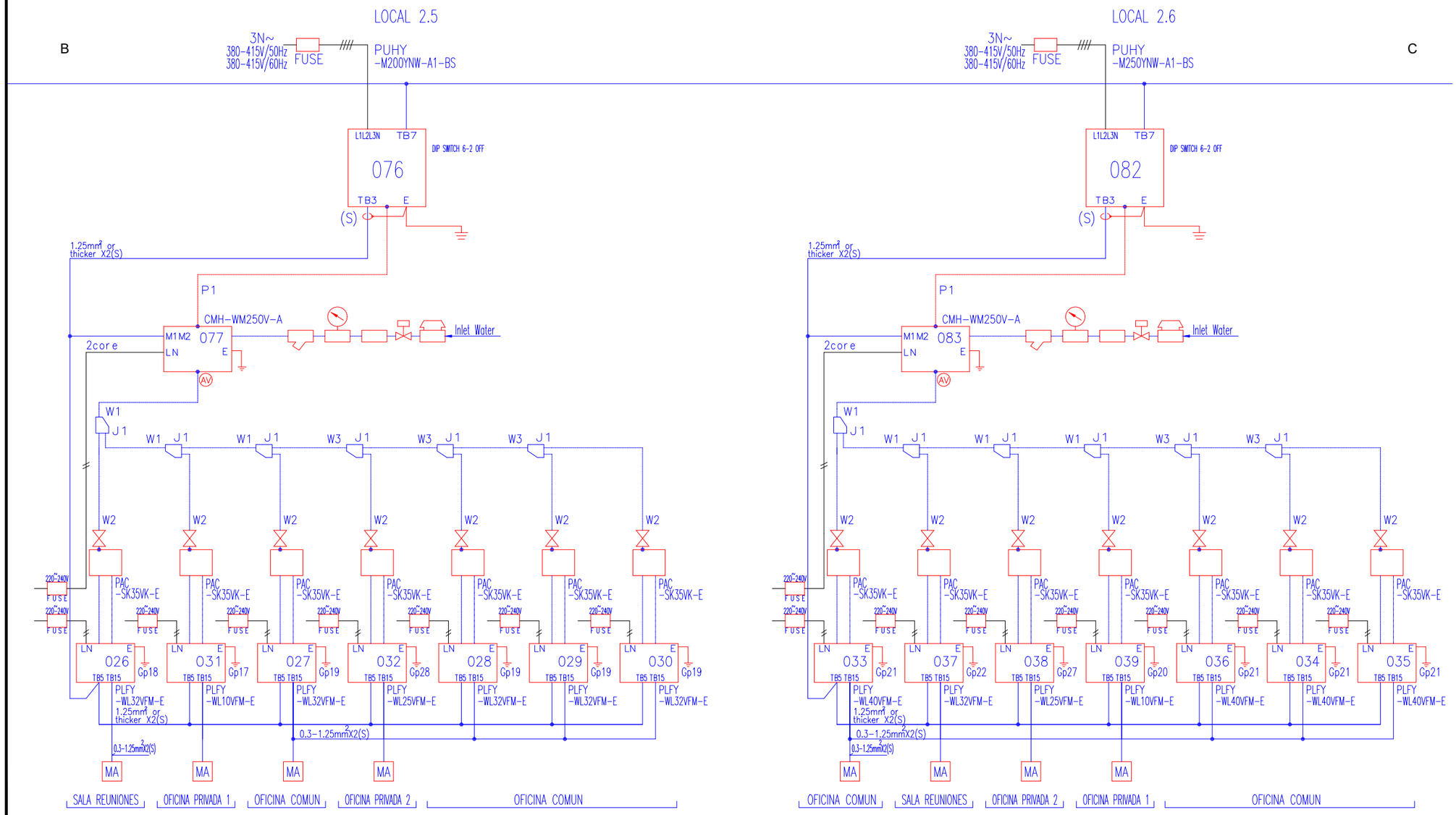
PLANTA CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO

nº plano

10.2g

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS/HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICOS

Parte 3



B

C

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: SIN ESCALA
A3:

plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA CLIMATIZACIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano

10.2h

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS/HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICOS

Parte 4

C

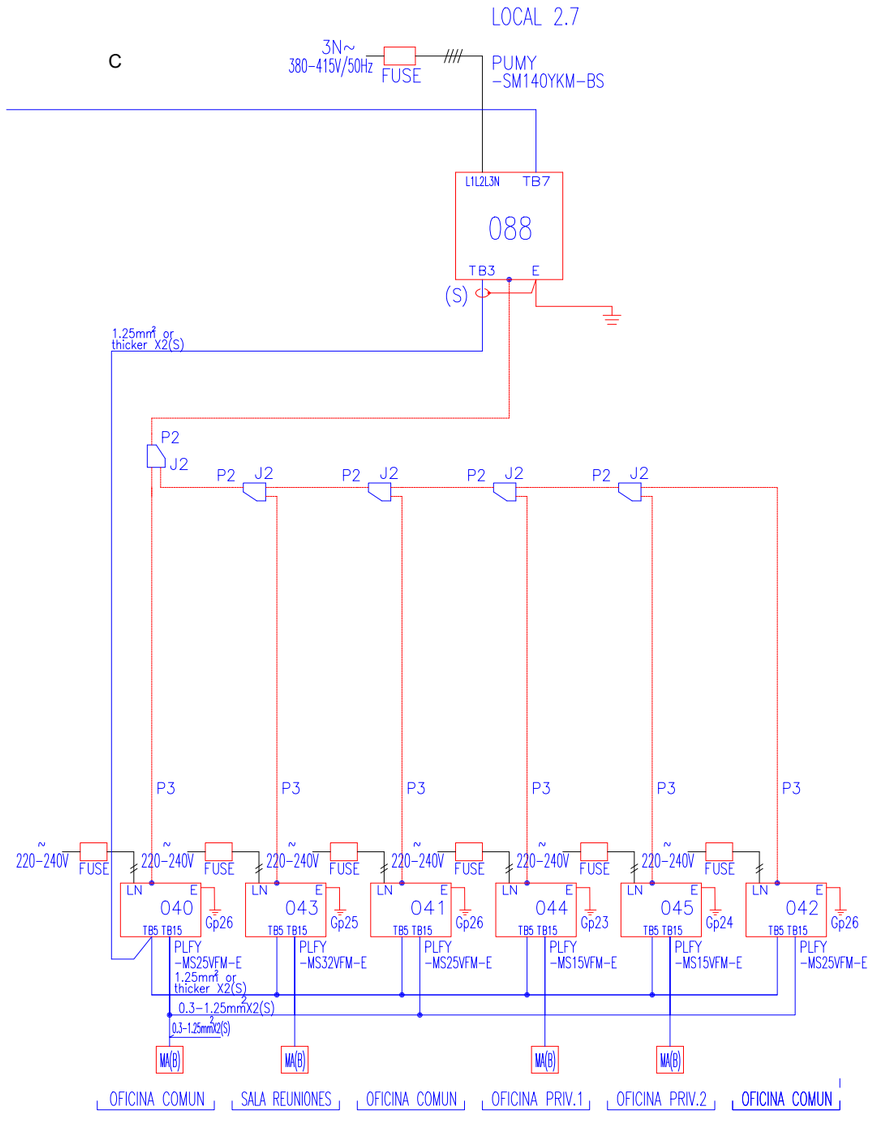


DIAGRAM SYMBOL LEGEND	
DISPLAY	DESCRIPTION
-//- -///-	POWER WIRE
———	CONTROL WIRE
- - - - - - -	REF. PIPE / WATER PIPE
——///——	POWER SIGNAL WIRE
———	ACTUATOR WIRE

The symbol of replace judgment	
Symbol	Definition
#1	Standard
#2	Usable (Unit performance will be affected.)
#3	Usable (Refrigerant charge will be limited.)
#4	Usable (Piping length will be limited.)
#5	Piping length and vertical separation will be limited.

PIPING LIST	
SYMBOL	BRANCH PIPE MODEL NAME
J1	Field supply (Water joint)
J2	CMY-Y62-G-E
SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE
P1	3/8 / 1/8
P2	3/8 / 5/8
P3	1/4 / 1/2
SYMBOL	WATER PIPE IN/OUT SIZE
W1	40A / 40A
W2	20A / 20A
W3	32A / 32A

Address	Additional Refrigerant
051	3.1 kg
058	2.6 kg
064	2.3 kg
070	2.0 kg
076	3.1 kg
082	3.1 kg
088	2.2 kg

SYMBOL	DESCRIPTION
	Strainer
	Pressure Gauge
	Check valve
	Shutoff valve
	Pressure reducing valve
	Pressure control valve
	Isolation valve
AV	Auto air vent valve

Appropriate Circuit Protection Device in accordance with logal government regulations are mandatory required such as GFI(Inverter type) and WB etc.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.
1.25mm (16 AWG) : 1.25mm^2(16 AWG) or more. 1.25mm^2(16 AWG) : 1.25mm^2(16 AWG) or more.
Warning: HVRF pipe size is dependent on pipe length, please confirm before implementation.

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: SIN ESCALA
A3:

plano

PLANTA SEGUNDA

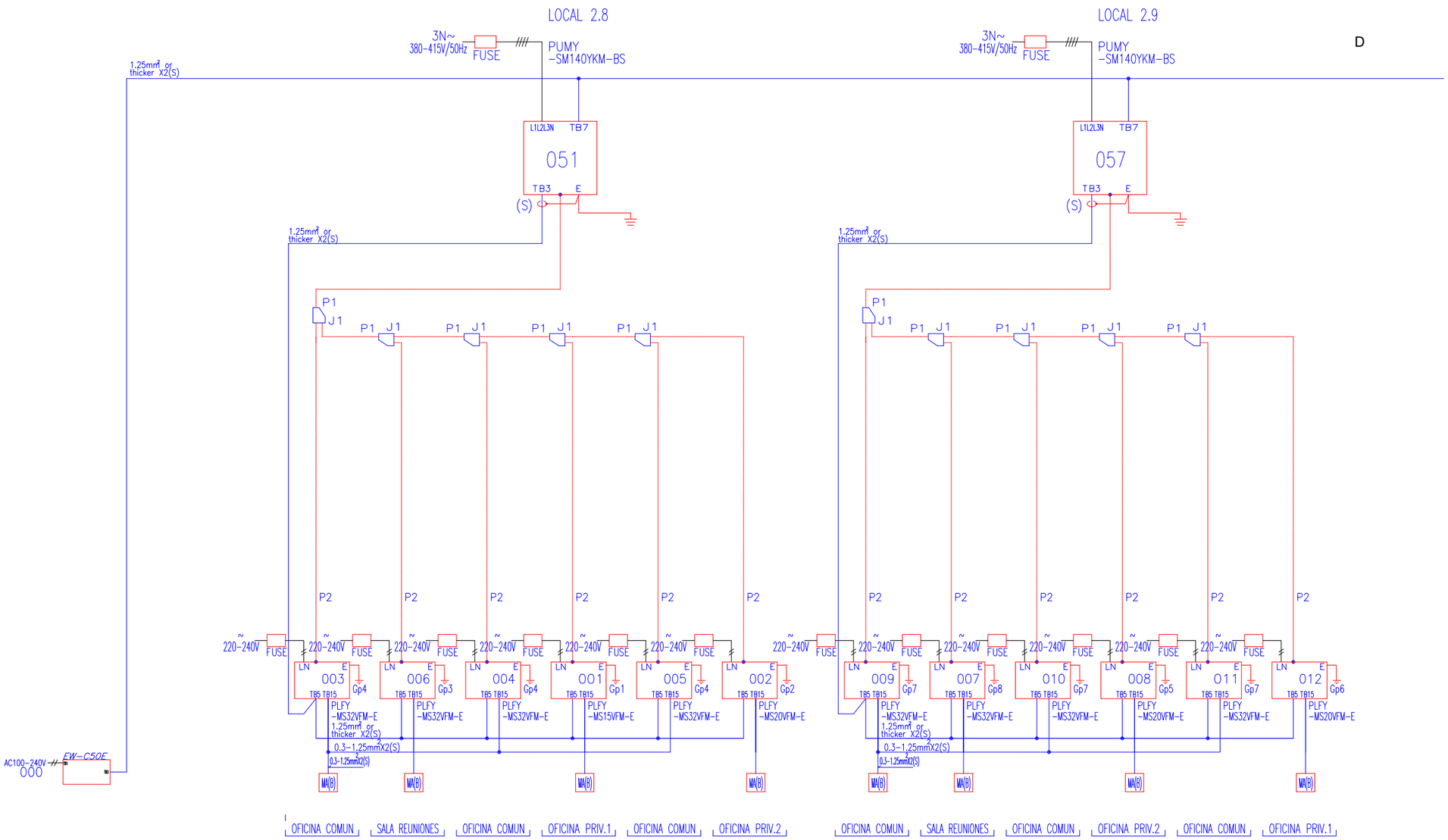
PLANTA CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO

nº plano

10.2i

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS/HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICOS

Parte 5



D

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: SIN ESCALA
A3:

plano

PLANTA SEGUNDA

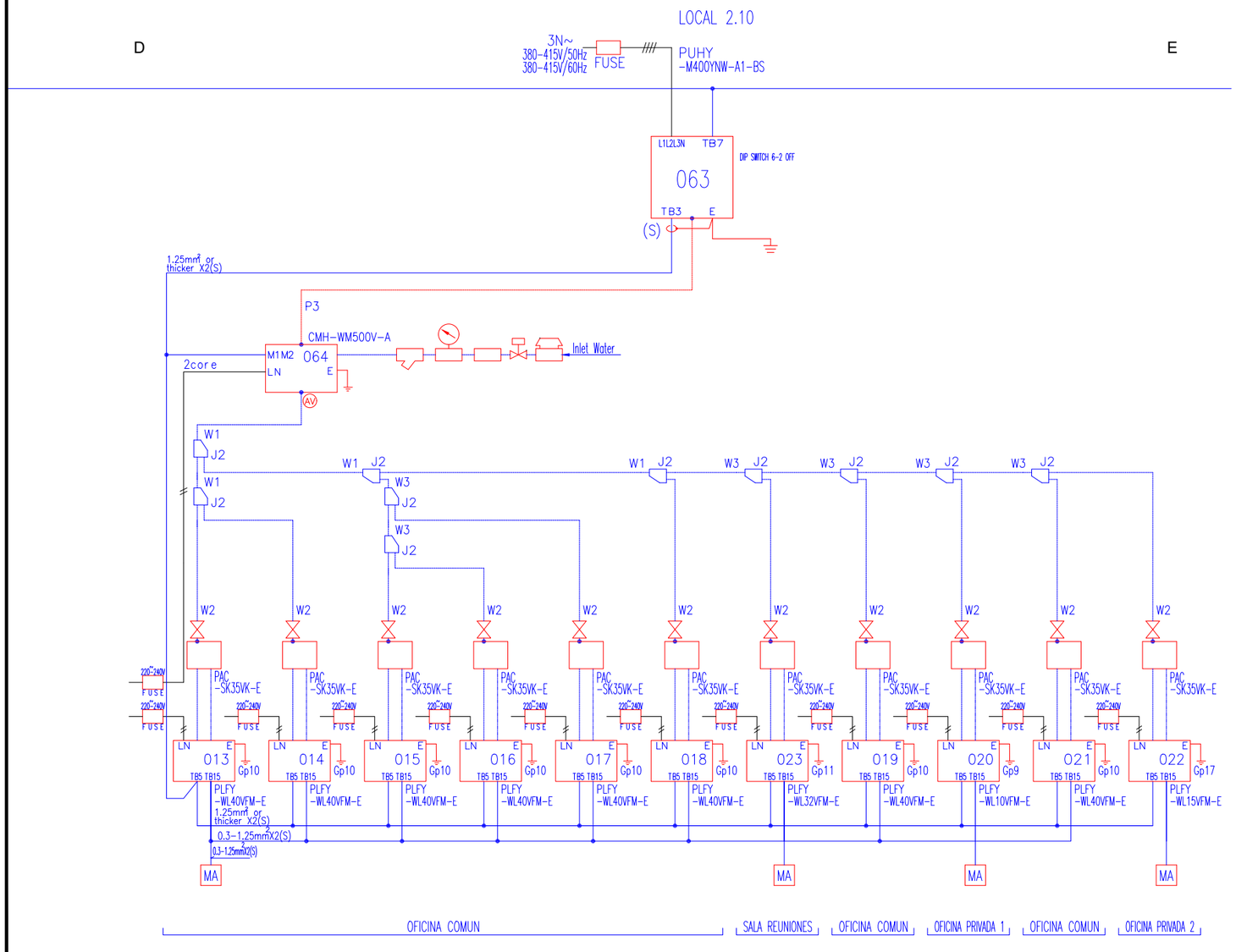
PLANTA CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO

nº plano

10.2j

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS/HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICOS

Parte 6



D

E

Appropriate Circuit Protection Device in accordance with logal government regulations are mandatory required such as GFI(Inverter type) and WB etc.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.
1.25mm (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more. 1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more.
Warning: HVRF pipe size is dependent on pipe length, please confirm before implementation.

DISPLAY	DESCRIPTION
-//- -///-	POWER WIRE
————	CONTROL WIRE
---- ----	REF. PIPE / WATER PIPE
——///——	POWER SIGNAL WIRE
————	ACTUATOR WIRE

The symbol of replace judgment	
Symbol	Definition
#1	Standard
#2	Usable (Unit performance will be affected.)
#3	Usable (Refrigerant charge will be limited.)
#4	Usable (Piping length will be limited.)
#5	Piping length and vertical separation will be limited.

PIPING LIST	
SYMBOL	BRANCH PIPE MODEL NAME
J1	Field supply (Water joint)
J2	CMY-Y62-G-E
SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE
P1	3/8 / 7/8
P2	3/8 / 5/8
P3	1/4 / 1/2
SYMBOL	WATER PIPE IN/OUT SIZE
W1	40A / 40A
W2	20A / 20A
W3	32A / 32A

Address	Additional Refrigerant
051	1.9 kg
057	1.9 kg
063	3.2 kg
074	3.2 kg

SYMBOL	DESCRIPTION
	Strainer
	Pressure Gauge
	Check valve
	Shutoff valve
	Pressure reducing valve
	Pressure control valve
	Isolation valve
AV	Auto air vent valve

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN ACONDICIONAMIENTO OFICINAS EDIFICIO MÁRIA TELKES PLANTAS 2ª Y 4ª

PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO – TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: SIN ESCALA
A3:

plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA CLIMATIZACIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano

10.2i



CLIMATIZACIÓN

C2.1	Unidad exterior local 2.1 92x74cm
C2.1 MH	Módulo hidrónico local 2.1 92x74cm
C2.2	Unidad exterior local 2.2 105x33cm
C4.1	Unidad exterior local 4.1 92x74cm
C4.1 MH	Módulo hidrónico local 2.5 92x74 cm
	Unidad interior climatización
	Conductos climatización acero
	Falso techo registrable 60x60cm

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:
REV. Fecha Descripción Apr.

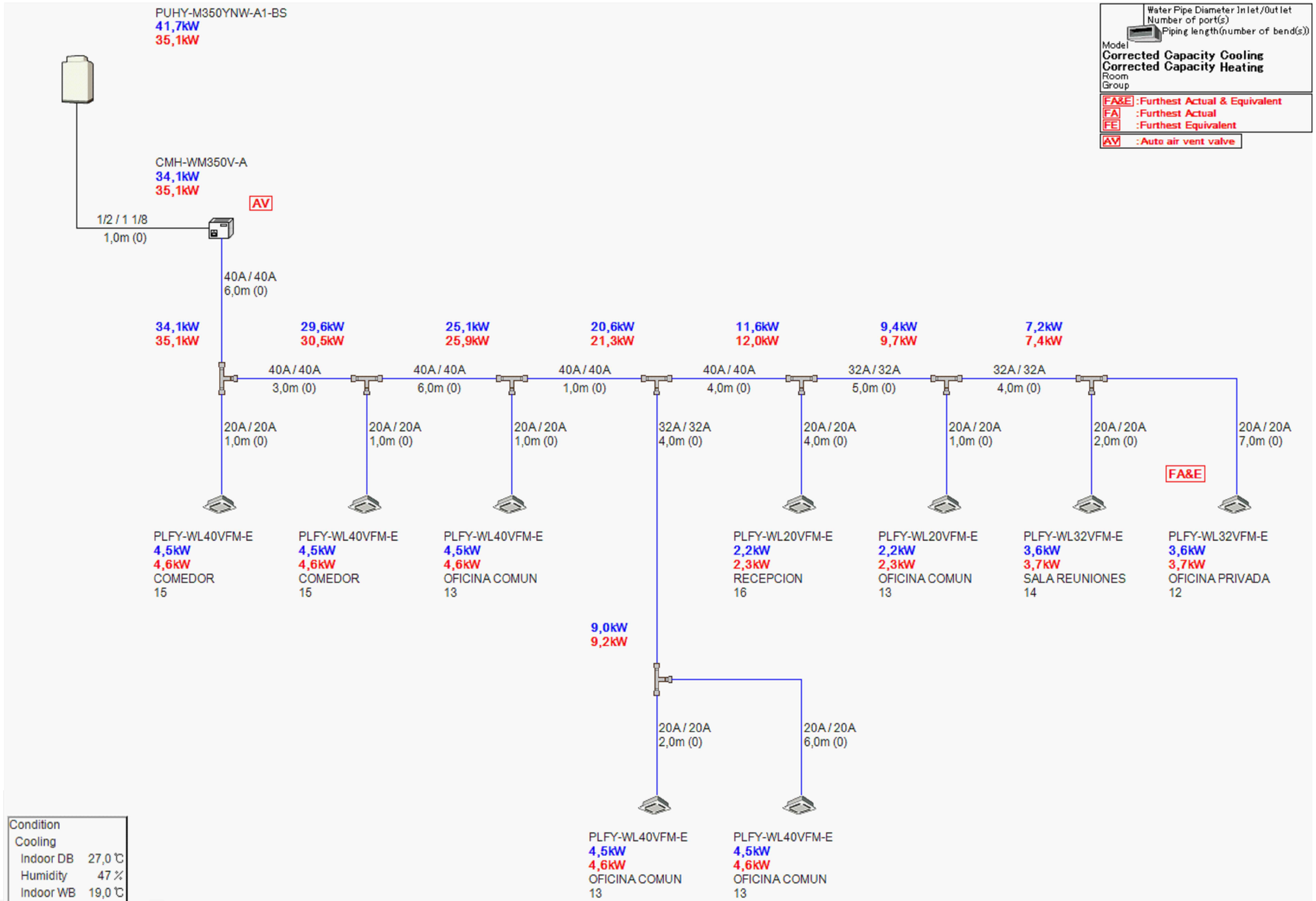
escala:
A1: 1/75
A3: 1/150
0 1.5 3

plano:
PLANTA CUARTA

PLANTA CLIMATIZACIÓN
ESTADO REFORMADO

nº plano:
10.4

ESQUEMA DE CLIMATIZACIÓN LOCAL PLANTA CUARTA



Condition	
Cooling	
Indoor DB	27,0 ℃
Humidity	47 %
Indoor WB	19,0 ℃
Outdoor DB	28,8 ℃
Heating	
Indoor DB	20,0 ℃
Outdoor DB	1,2 ℃
Humidity	90 %
Outdoor WB	0,6 ℃

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN ACONDICIONAMIENTO OFICINAS EDIFICIO MÁRIA TELKES PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO – TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: SIN ESCALA
A3:

plano:
PLANTA CUARTA

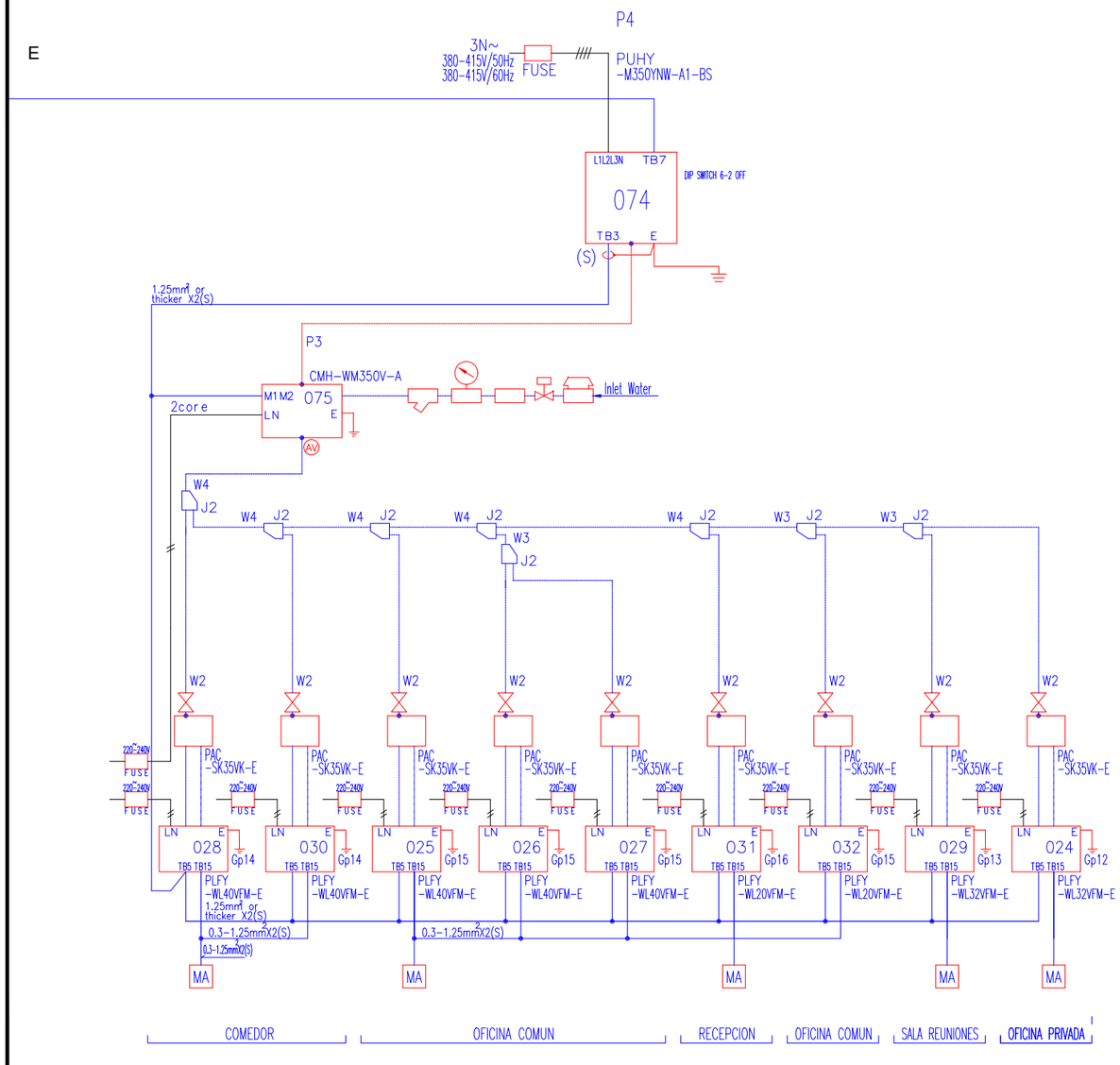
PLANTA CLIMATIZACIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano:
10.4b

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS/HIDRÁULICOS Y ELÉCTRICOS

Parte 7

E



Appropriate Circuit Protection Device in accordance with logal government regulations are mandatory required such as GFI(Inverter type) and WB etc.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.
1.25mm (16 AWG) : 1.25mm^2(16 AWG) or more. 1.25mm^2 (16 AWG) : 1.25mm^2(16 AWG) or more.
Warning: HVRF pipe size is dependent on pipe length, please confirm before implementation.

DISPLAY	DESCRIPTION
-//- -///-	POWER WIRE
———	CONTROL WIRE
- - - - - -	REF. PIPE / WATER PIPE
——///——	POWER SIGNAL WIRE
———————	ACTUATOR WIRE

The symbol of replace judgment	
Symbol	Definition
#1	Standard
#2	Usable (Unit performance will be affected.)
#3	Usable (Refrigerant charge will be limited.)
#4	Usable (Piping length will be limited.)
#5	Piping length and vertical separation will be limited.

PIPING LIST	
SYMBOL	BRANCH PIPE MODEL NAME
J1	Field supply (Water joint)
J2	CMY-Y62-G-E
SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE
P1	3/8 / 7/8
P2	3/8 / 5/8
P3	1/4 / 1/2
SYMBOL	WATER PIPE IN/OUT SIZE
W1	40A / 40A
W2	20A / 20A
W3	32A / 32A

Address	Additional Refrigerant
051	1.9 kg
057	1.9 kg
063	3.2 kg
074	3.2 kg

SYMBOL	DESCRIPTION
	Strainer
	Pressure Gauge
	Check valve
	Shutoff valve
	Pressure reducing valve
	Pressure control valve
	Isolation valve
AV	Auto air vent valve

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: SIN ESCALA
A3:

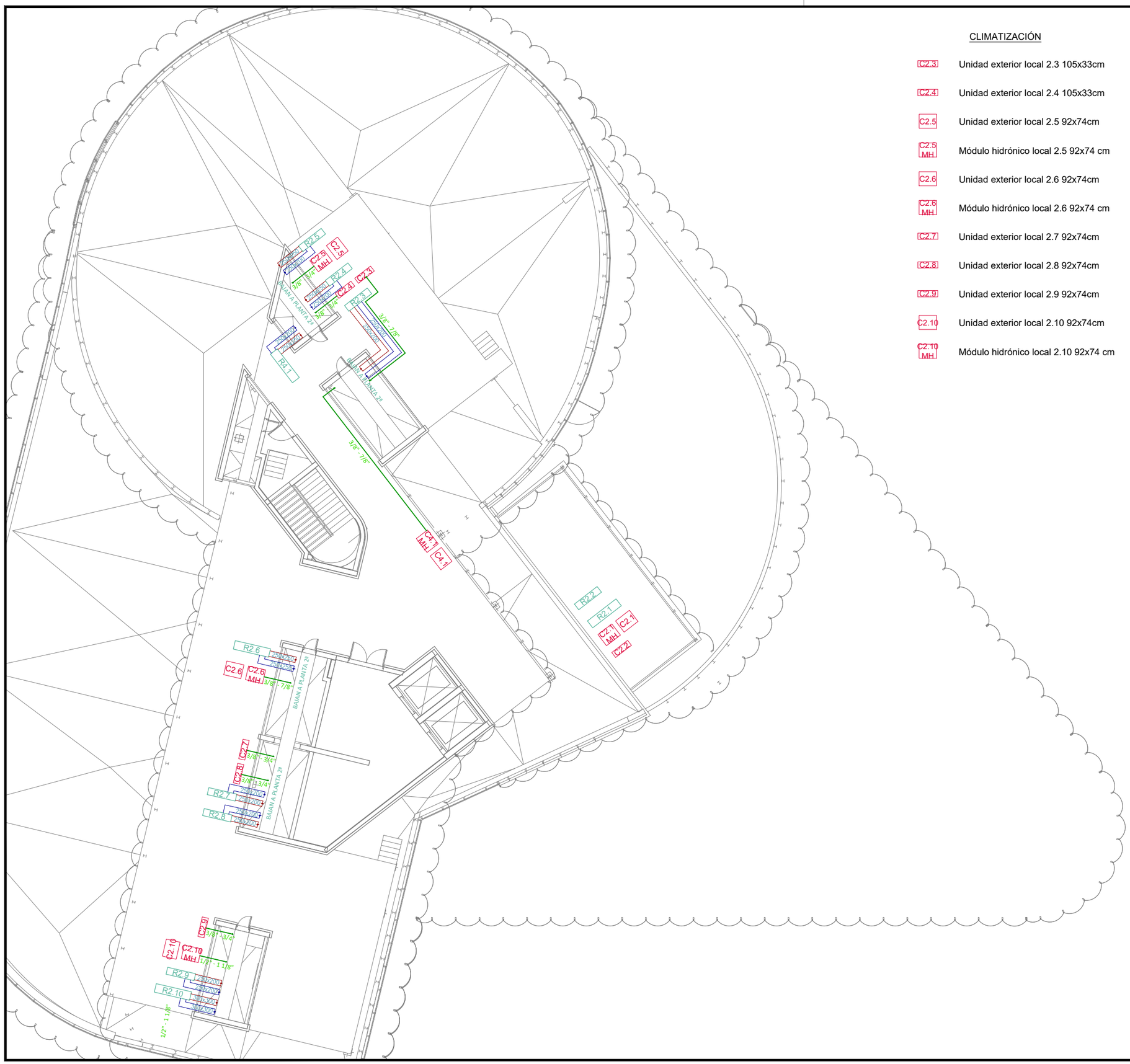
plano

PLANTA CUARTA

PLANTA CLIMATIZACIÓN ESTADO REFORMADO

nº plano

10.4c



CLIMATIZACIÓN

C2.3	Unidad exterior local 2.3 105x33cm
C2.4	Unidad exterior local 2.4 105x33cm
C2.5	Unidad exterior local 2.5 92x74cm
C2.5 MH	Módulo hidrónico local 2.5 92x74 cm
C2.6	Unidad exterior local 2.6 92x74cm
C2.6 MH	Módulo hidrónico local 2.6 92x74 cm
C2.7	Unidad exterior local 2.7 92x74cm
C2.8	Unidad exterior local 2.8 92x74cm
C2.9	Unidad exterior local 2.9 92x74cm
C2.10	Unidad exterior local 2.10 92x74cm
C2.10 MH	Módulo hidrónico local 2.10 92x74 cm

VENTILACIÓN

R2.3	Recuperadora local 2.3 151x38cm
R2.4	Recuperadora local 2.4 151x38cm
R2.5	Recuperadora local 2.5 151x38cm
R2.6	Recuperadora local 2.6 190x46cm
R2.7	Recuperadora local 2.7 151x38cm
R2.8	Recuperadora local 2.8 151x38cm
R2.9	Recuperadora local 2.9 151x38cm
R2.10	Recuperadora local 2.10 190x46cm

FEBRERO 2.026

proyecto

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/100
A3: 1/200

0 2 4

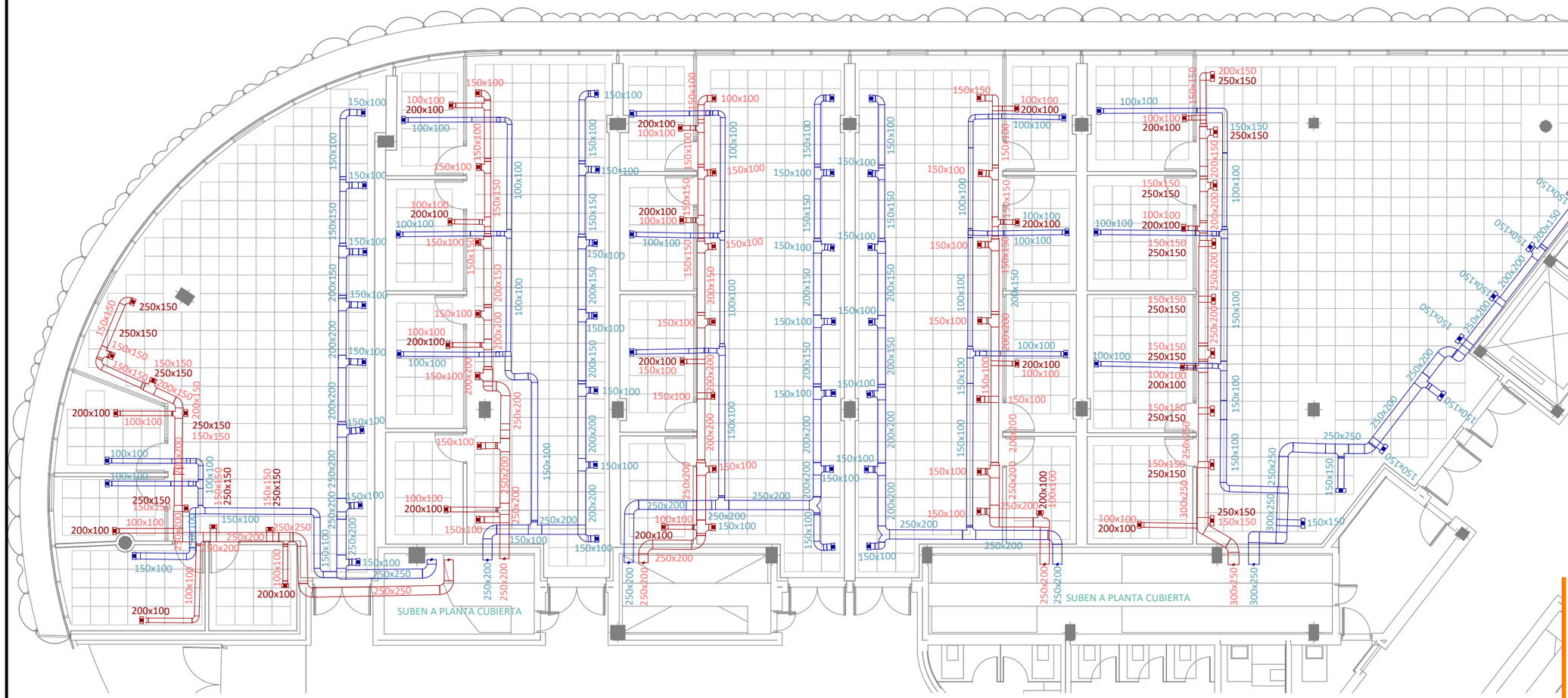
plano

PLANTA CUBIERTA

PLANTA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
UBICACIÓN DE EQUIPOS EN CUBIERTA

nº plano

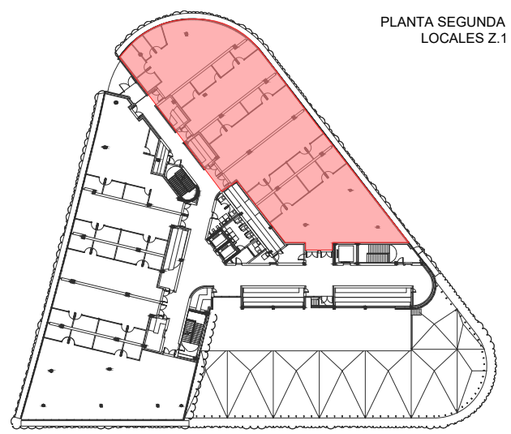
10.5



VENTILACIÓN

- R2.1 Recuperadora local 2.1 190x46cm
- R2.2 Recuperadora local 2.2 151x38cm
- R4.1 Recuperadora local 4.1 151x38cm
- Conducto ventilación impulsión
- Conducto ventilación extracción
- Rejilla ventilación impulsión
  Dimensiones 200x100mm excepto donde se indica
- Rejilla ventilación retorno
  Dimensiones 200x150mm excepto donde se indica
- Falso techo registrable 60x60cm

PLANTA SEGUNDA
LOCALES Z.1



FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/75
A3: 1/150

0 1.5 3

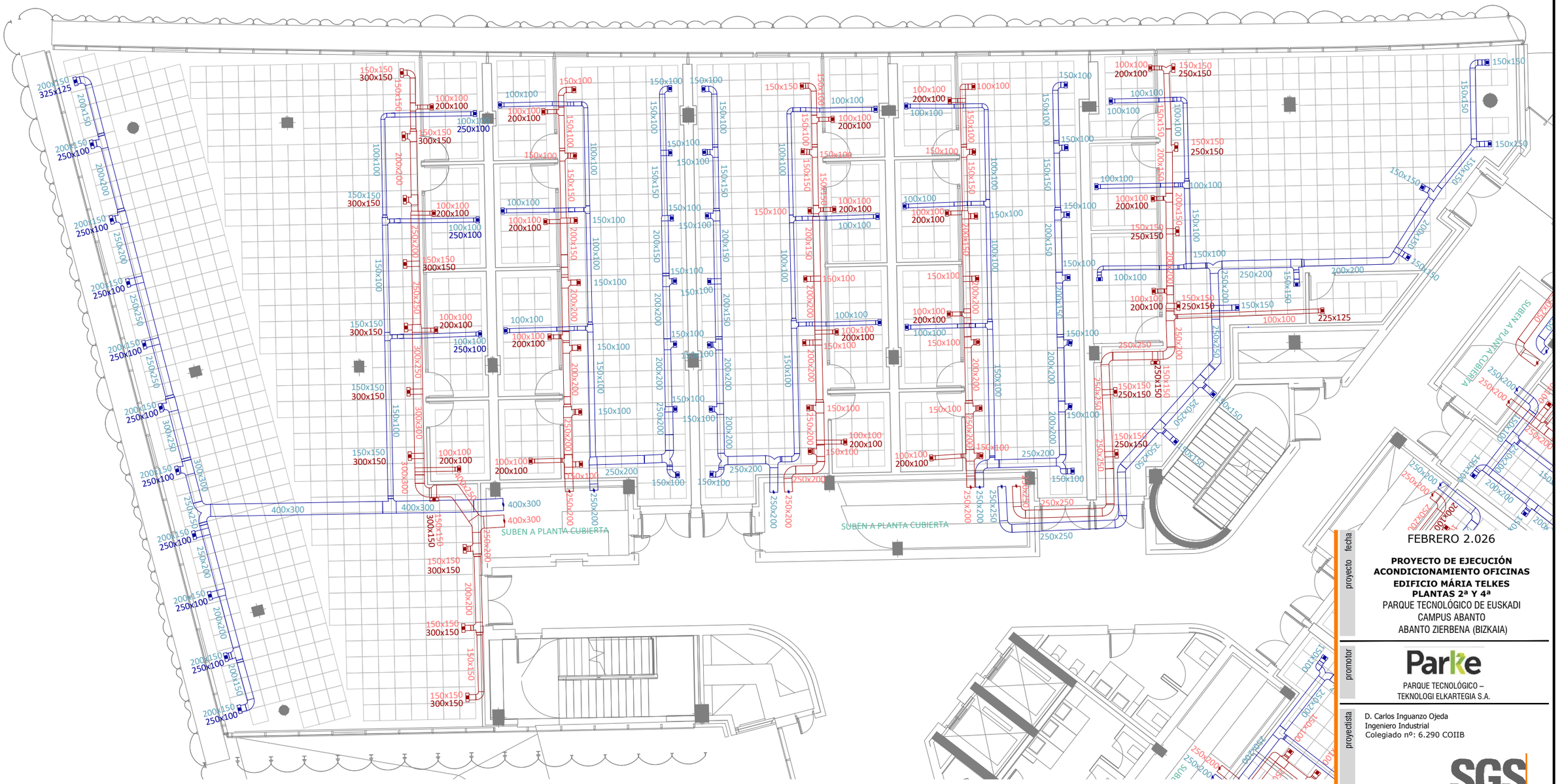
plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA VENTILACIÓN
LOCALES 2.1 a 2.5
ESTADO REFORMADO
1/2

nº plano

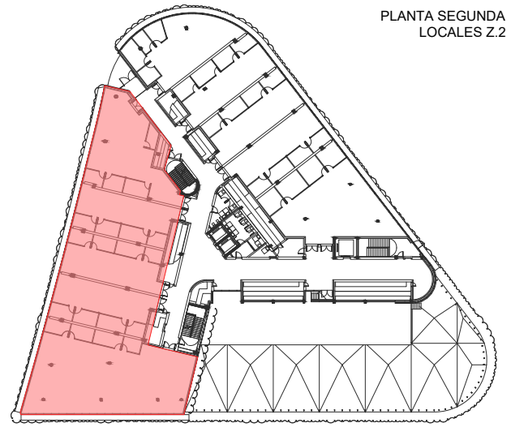
11.2



VENTILACIÓN

- R2.1 Recuperadora local 2.1 190x46cm
- R2.2 Recuperadora local 2.2 151x38cm
- R4.1 Recuperadora local 4.1 151x38cm
- Conducto ventilación impulsión
- Conducto ventilación extracción
- Rejilla ventilación impulsión
  Dimensiones 200x100mm excepto donde se indica
- Rejilla ventilación retorno
  Dimensiones 200x150mm excepto donde se indica
- Falso techo registrable 60x60cm

PLANTA SEGUNDA
LOCALES Z.2



FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV. Fecha Descripción Apr.

escala

A1: 1/75
A3: 1/150

0 1.5 3

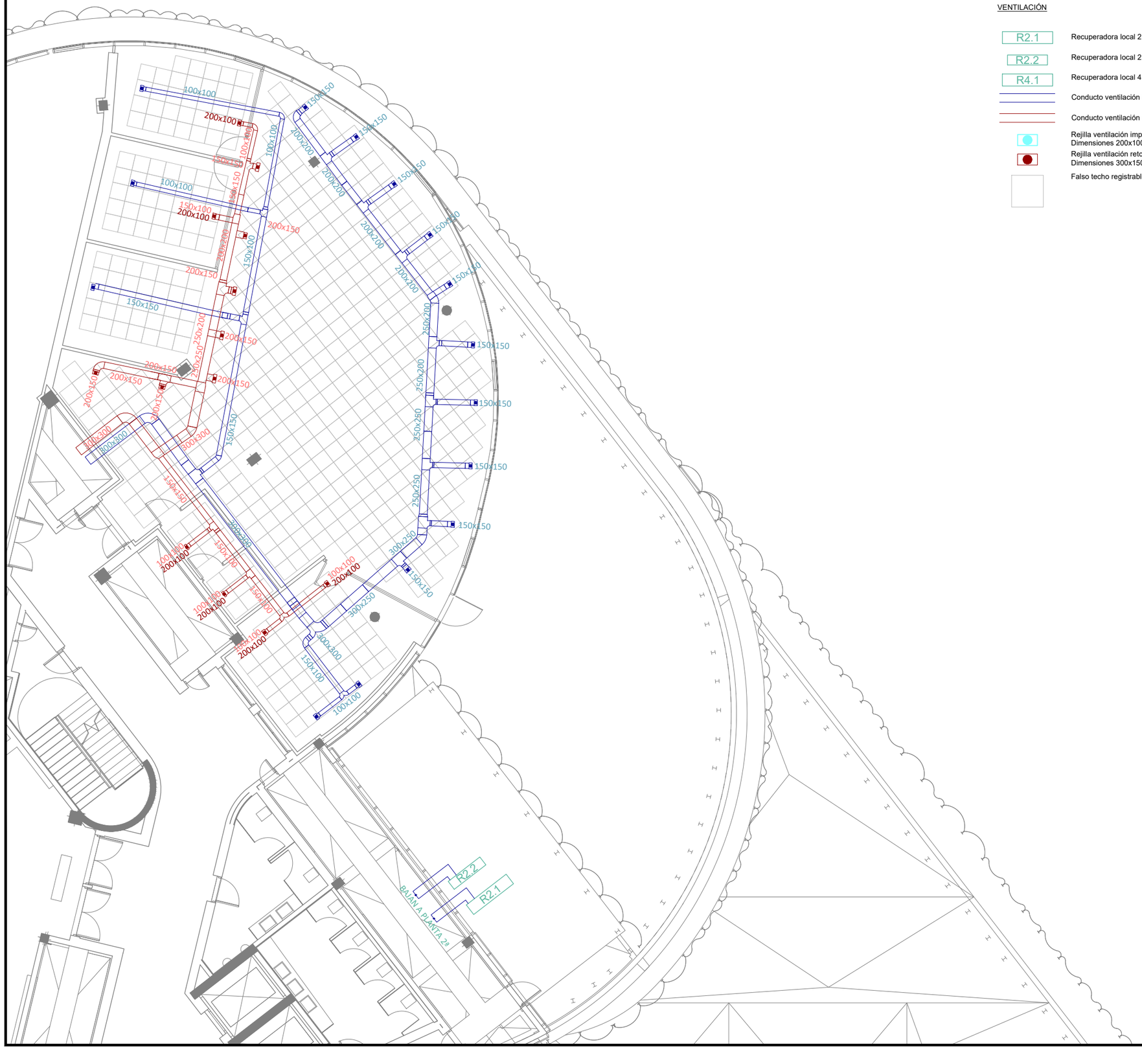
plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA VENTILACIÓN
LOCALES 2.6 a 2.10
ESTADO REFORMADO
2/2

nº plano

11.2b



VENTILACIÓN

R2.1	Recuperadora local 2.1 190x46cm
R2.2	Recuperadora local 2.2 151x38cm
R4.1	Recuperadora local 4.1 151x38cm
	Conducto ventilación impulsión
	Conducto ventilación extracción
	Rejilla ventilación impulsión Dimensiones 200x100mm excepto donde se indica
	Rejilla ventilación retorno Dimensiones 300x150mm excepto donde se indica
	Falso techo registrable 60x60cm

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

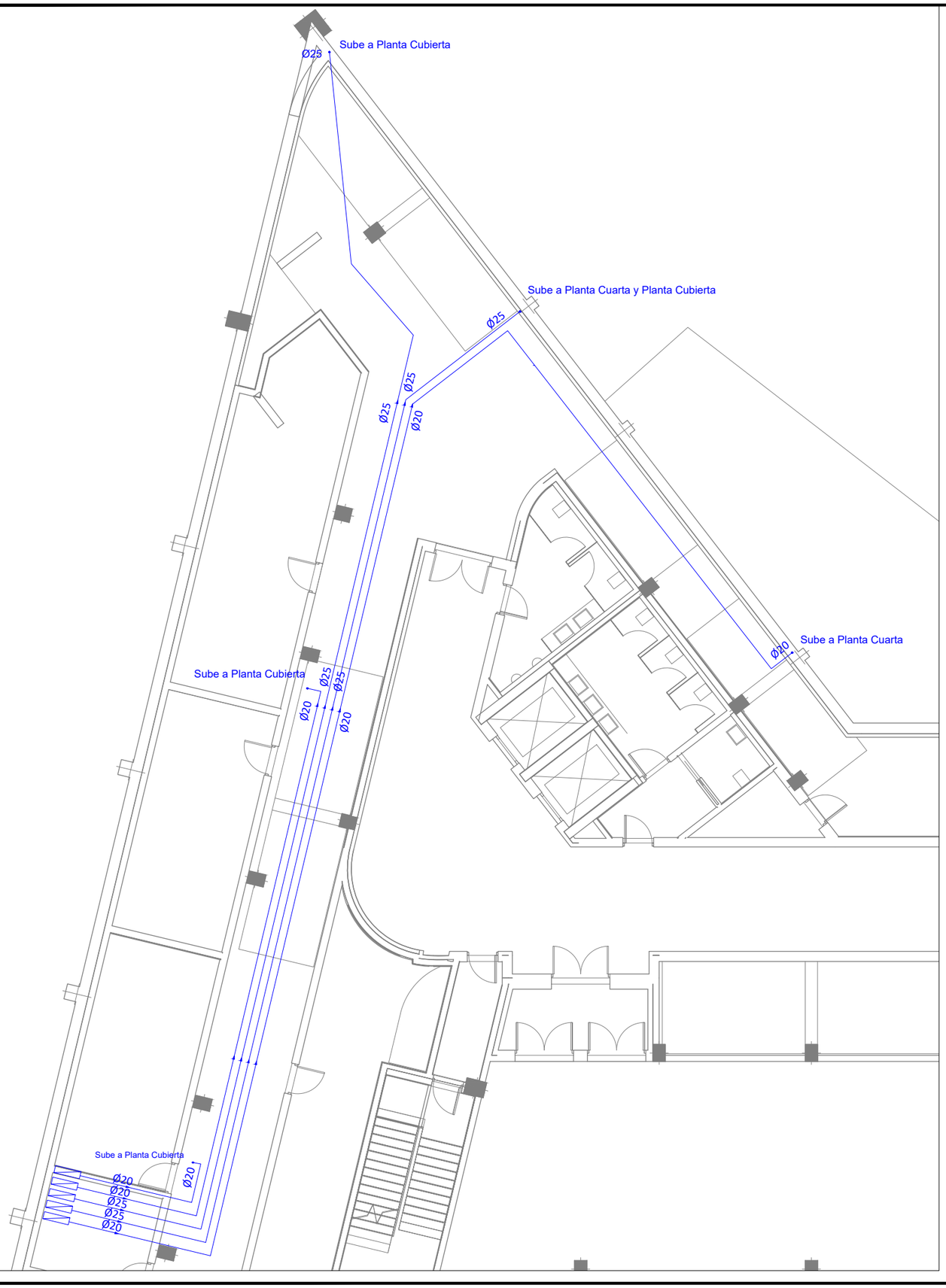
REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/75
A3: 1/150
0 1.5 3

plano:
PLANTA CUARTA

PLANTA VENTILACIÓN
ESTADO REFORMADO

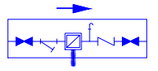
nº plano:
11.4



FONTANERÍA - SANEAMIENTO

- Módulo contador
- Tubería agua fría polietileno
- Punto de consumo agua fría
- Punto de consumo agua fría (módulo hidrónico)
- Llave de corte
- Tubería evacuación PVC
- Bajante de fecales existente
- Toma de desagüe

DETALLES DE FONTANERÍA

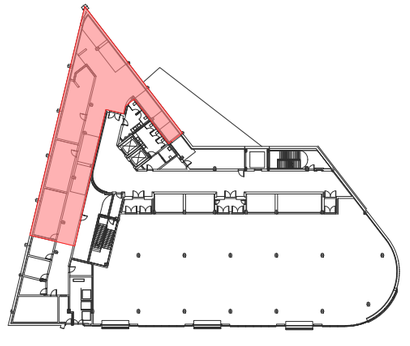


Módulo contador



Punto de consumo agua fría (módulo hidrónico)

PLANTA SÓTANO -2



FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/75
A3: 1/150

0 1.5 3

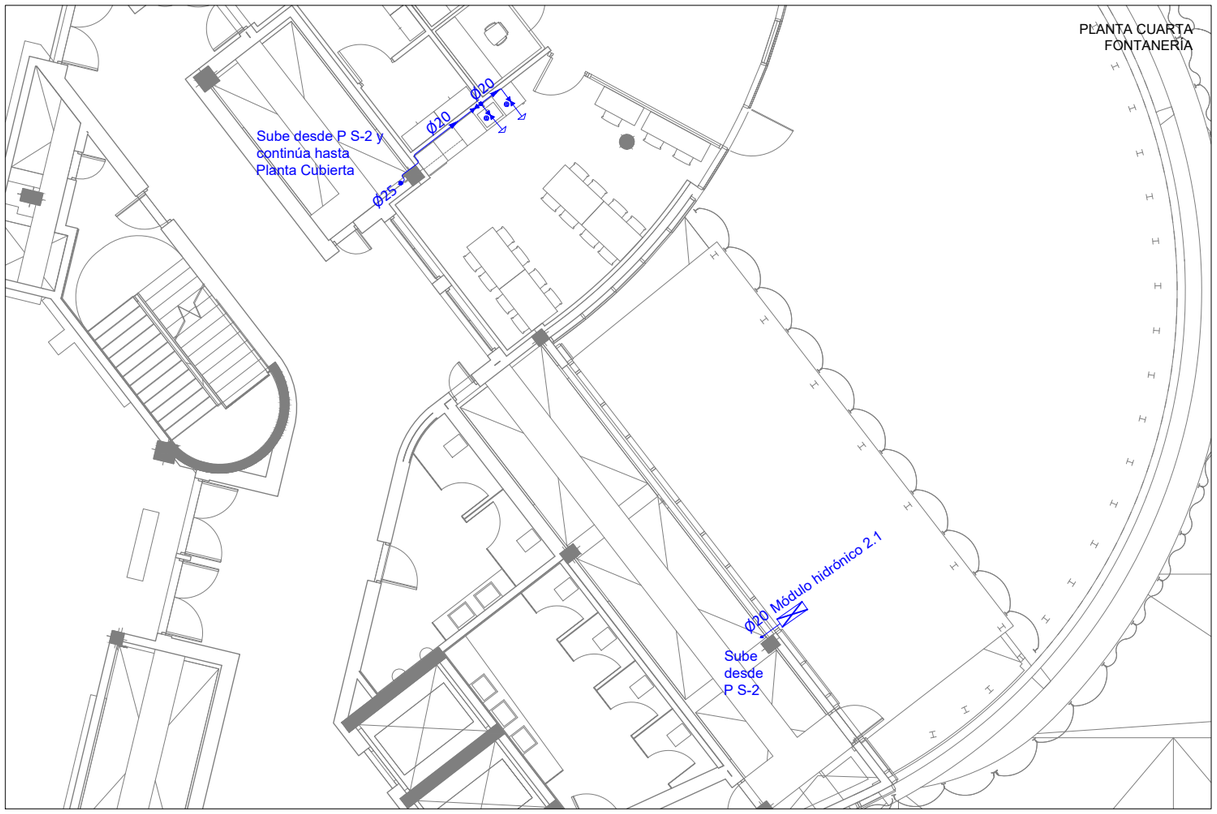
plano

PLANTA SÓTANO -2

PLANTA FONTANERÍA Y SANEAMIENTO ESTADO REFORMADO

nº plano

12.S-2

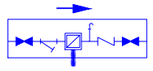




FONTANERÍA - SANEAMIENTO

- Módulo contador
- Tubería agua fría polietileno
- Punto de consumo agua fría
- Punto de consumo agua fría (módulo hidrónico)
- Llave de corte
- Tubería evacuación PVC
- Bajante de fecales existente
- Toma de desagüe

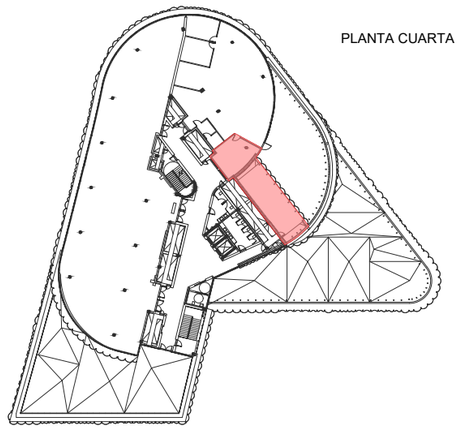
DETALLES DE FONTANERÍA



Módulo contador



Punto de consumo agua fría (módulo hidrónico)



proyecto / fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/75
A3: 1/150

0 1.5 3

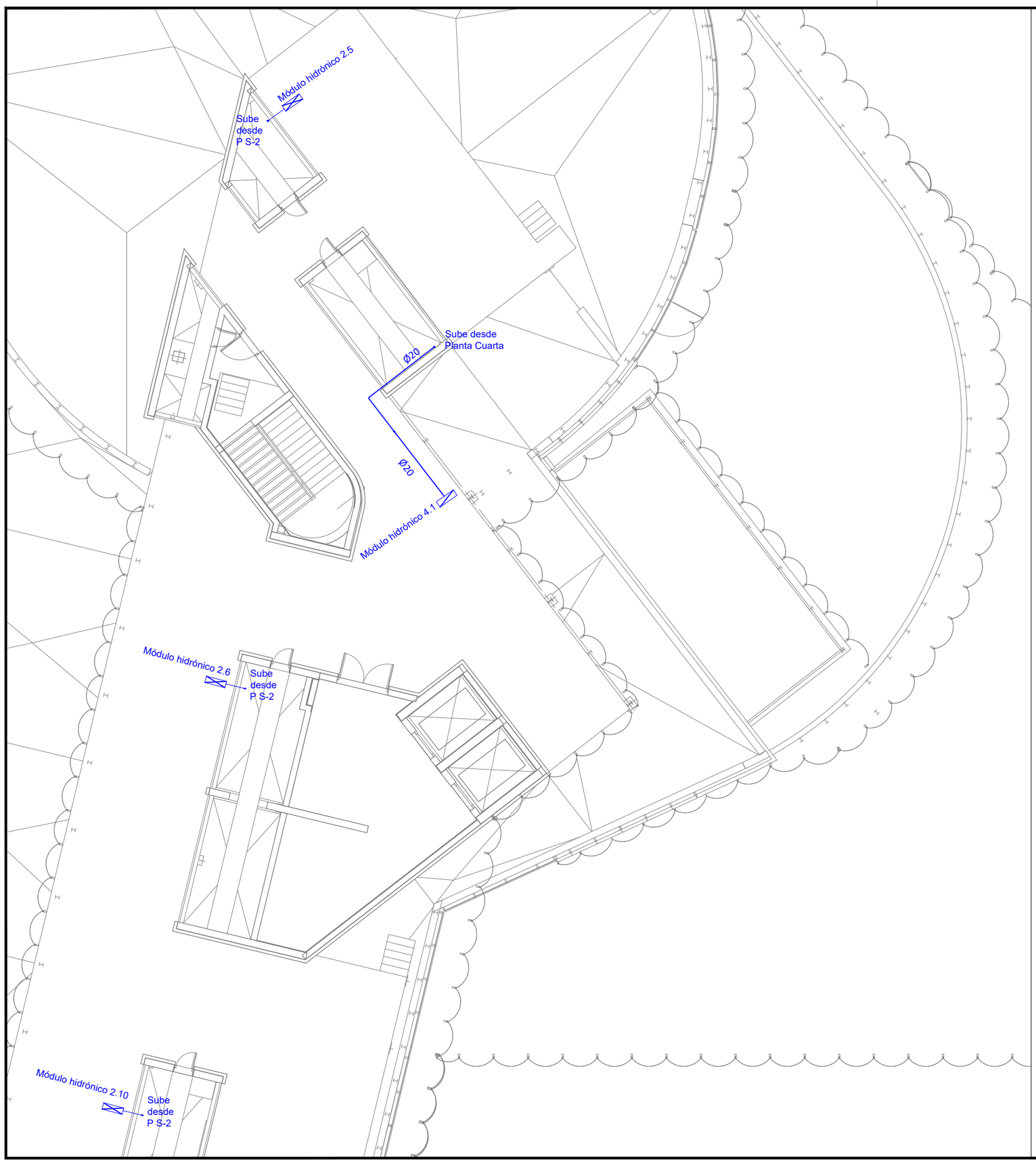
plano

PLANTA CUARTA

PLANTA FONTANERÍA Y SANEAMIENTO ESTADO REFORMADO

nº plano

12.4



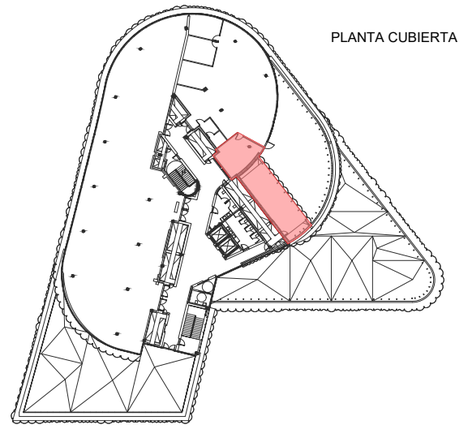
FONTANERÍA - SANEAMIENTO

- Módulo contador
- Tubería agua fría polietileno
- Punto de consumo agua fría
- Punto de consumo agua fría (módulo hidrónico)
- Llave de corte
- Tubería evacuación PVC
- Bajante de fecales existente
- Toma de desagüe

DETALLES DE FONTANERÍA

- Módulo contador
- Punto de consumo agua fría (módulo hidrónico)

PLANTA CUBIERTA



fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/75
A3: 1/150
0 1.5 3

plano:
PLANTA CUBIERTA

PLANTA FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
ESTADO REFORMADO

nº plano:
12.5



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- BIE existente
- Extintor de polvo abc
- Extintor de polvo seco 21A-113B
- Detector óptico de incendios
- Pulsador de alarma
- Sirena electrónica acústica
- CI Central de incendios

EVACUACIÓN

- Origen del recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación principal
- Sentido de evacuación
- S Salida de evacuación
- Luminaria de emergencia

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN ACONDICIONAMIENTO OFICINAS EDIFICIO MÁRIA TELKES PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO – TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

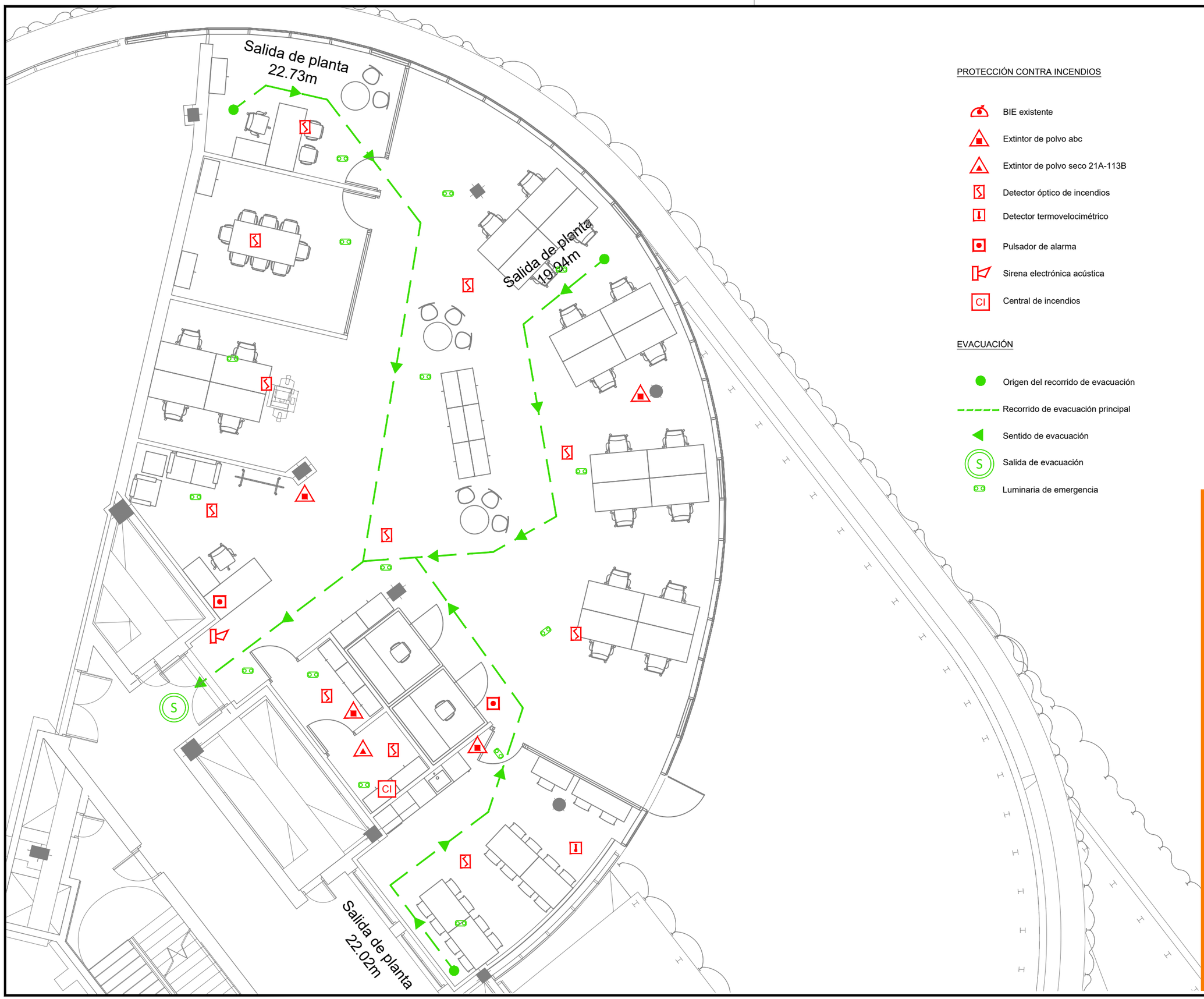
revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/125
A3: 1/250
0 2.5 5

plano:
PLANTA SEGUNDA
PLANTA EVACUACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ESTADO REFORMADO

nº plano:
13.2



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- BIE existente
- Extintor de polvo abc
- Extintor de polvo seco 21A-113B
- Detector óptico de incendios
- Detector termovelocimétrico
- Pulsador de alarma
- Sirena electrónica acústica
- CI — Central de incendios

EVACUACIÓN

- Origen del recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación principal
- Sentido de evacuación
- S — Salida de evacuación
- Luminaria de emergencia

proyecto / fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/50
A3: 1/100

0 1 2

plano

PLANTA CUARTA

PLANTA EVACUACIÓN
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
ESTADO REFORMADO

nº plano

13.4



ACCESIBILIDAD SEGÚN C.T.E. Y DECRETO 68/2000

- Señalización internacional de accesibilidad
- 1.20 Espacio con radio de giro 1.20m
- 1.50 Espacio con radio de giro 1.50m
- paso Pasos: s/ C.T.E. ≥ 0.80m, Decreto 68/2000 ≥ 1.00m
  Pasos entre mobiliario: Decreto 68/2000 ≥ 1.80m
- Puesto accesible
- Dimensiones mínimas en puertas s/ Decreto 68/2000

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/125
A3: 1/250

0 2.5 5

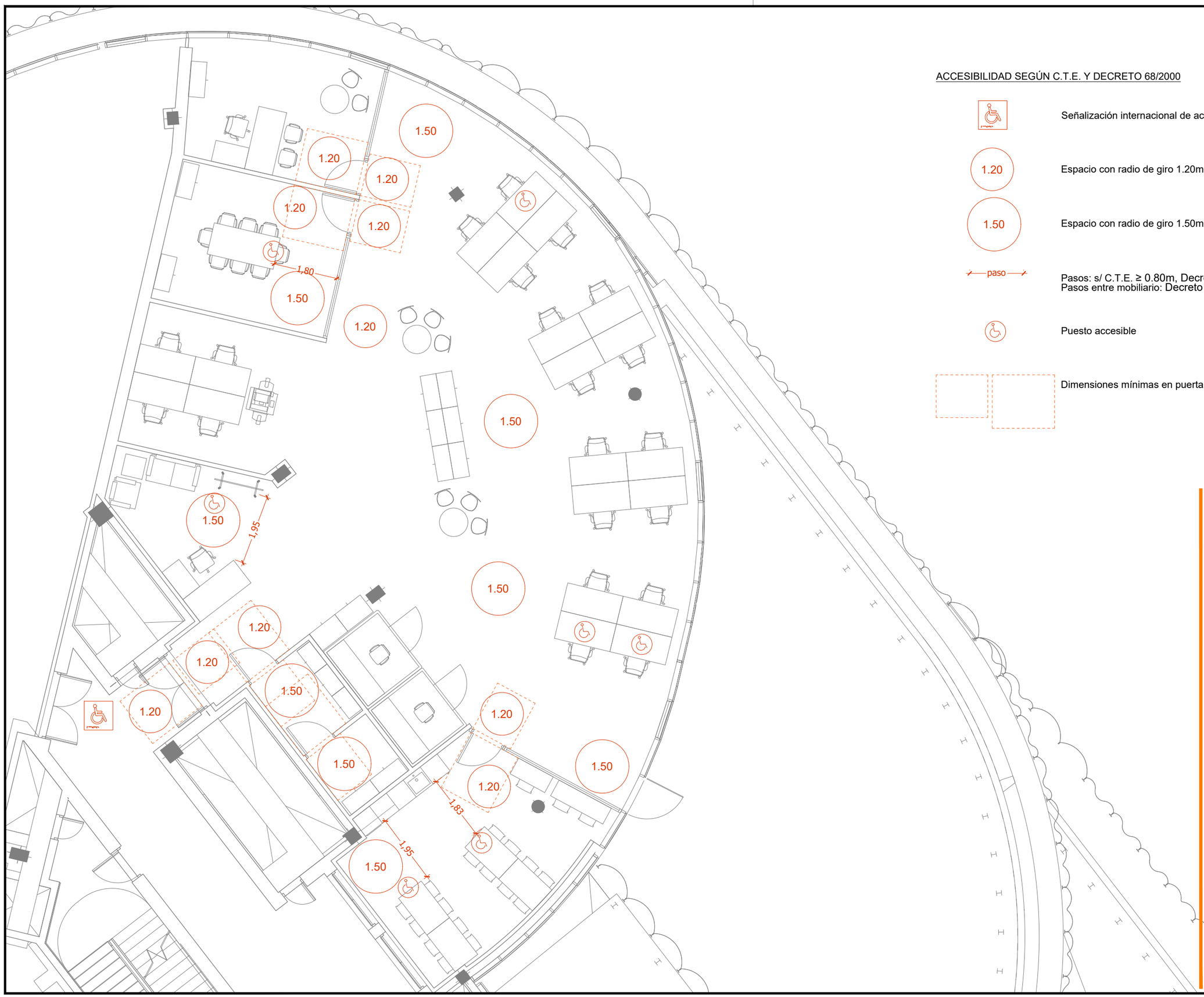
plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA ACCESIBILIDAD SEGÚN CTE.DB.SUA Y DECRETO 68/2000 ESTADO REFORMADO

nº plano

14.2



ACCESIBILIDAD SEGÚN C.T.E. Y DECRETO 68/2000

Señalización internacional de accesibilidad

1.20 Espacio con radio de giro 1.20m

1.50 Espacio con radio de giro 1.50m

paso Pasos: s/ C.T.E. ≥ 0.80m, Decreto 68/2000 ≥ 1.00m
Pasos entre mobiliario: Decreto 68/2000 ≥ 1.80m

Puesto accesible

Dimensiones mínimas en puertas s/ Decreto 68/2000

proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/50
A3: 1/100

0 1 2

plano

PLANTA CUARTA

PLANTA ACCESIBILIDAD SEGÚN CTE.DB.SUA Y DECRETO 68/2000 ESTADO REFORMADO

nº plano

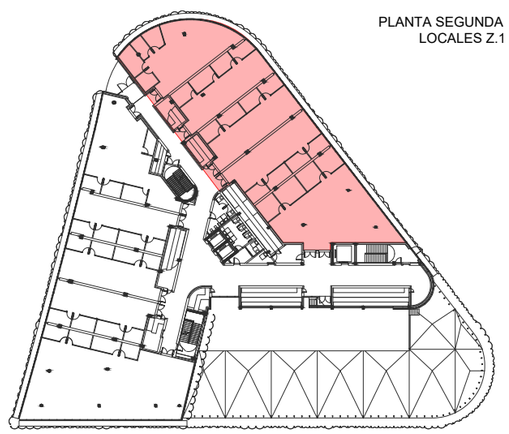
14.4



TECHOS

- Unidad interior climatización
- Falso techo registrable 60x60cm
- Rejilla ventilación impulsión
- Rejilla ventilación retorno
- Pantalla LED para techo registrable 60x60cm
- Luminaria de empotrar LED orientable
- Detector óptico de incendios
- Luminaria de emergencia

PLANTA SEGUNDA
LOCALES Z.1



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/75
A3: 1/150

0 1.5 3

plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA TECHOS
LOCALES 2.1 a 2.5
ESTADO REFORMADO
1/2

nº plano

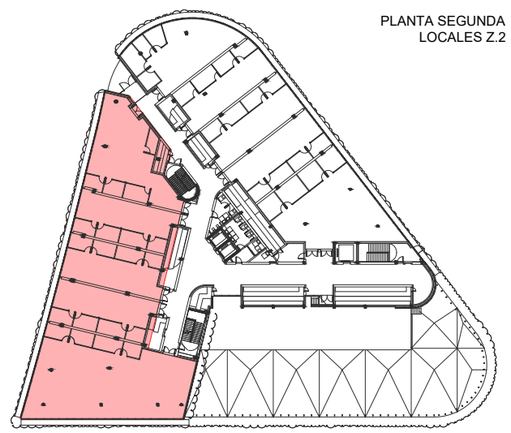
15.2



TECHOS

- Unidad interior climatización
- Falso techo registrable 60x60cm
- Rejilla ventilación impulsión
- Rejilla ventilación retorno
- Pantalla LED para techo registrable 60x60cm
- Luminaria de empotrar LED orientable
- Detector óptico de incendios
- Luminaria de emergencia

PLANTA SEGUNDA
LOCALES Z.2



proyecto fecha

FEBRERO 2.026

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor

Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista

D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB

SGS
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala

A1: 1/75
A3: 1/150

0 1.5 3

plano

PLANTA SEGUNDA

PLANTA TECHOS
LOCALES 2.6 a 2.10
ESTADO REFORMADO
2/2

nº plano

15.2b

TECHOS

- Unidad interior climatización
- Falso techo registrable 60x60cm
- Rejilla ventilación impulsión
- Rejilla ventilación retorno
- Pantalla LED para techo registrable 60x60cm
- Luminaria de empotrar LED orientable
- Detector óptico de incendios
- Luminaria de emergencia

fecha: FEBRERO 2.026

proyecto:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ACONDICIONAMIENTO OFICINAS
EDIFICIO MÁRIA TELKES
PLANTAS 2ª Y 4ª
PARQUE TECNOLÓGICO DE EUSKADI
CAMPUS ABANTO
ABANTO ZIERBENA (BIZKAIA)

promotor:
Parke
PARQUE TECNOLÓGICO –
TEKNOLOGI ELKARTEGIA S.A.

proyectista:
D. Carlos Inguanzo Ojeda
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 6.290 COIIB
SGS Tecnos S.A. (Zamudio)

revisión:

REV.	Fecha	Descripción	Apr.

escala:
A1: 1/75
A3: 1/150
0 1.5 3

plano:
PLANTA CUARTA

PLANTA TECHOS
ESTADO REFORMADO

nº plano:
15.4