



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA



Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

valnu

Servicios de ingeniería

FEBRERO 2026

PROYECTO



ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Objeto del proyecto**
- 1.2 Titular de la instalación**
- 1.3 Emplazamiento de la instalación**
- 1.4 Legislación aplicable**
- 1.5 Descripción de la instalación actual**
 - 1.5.1 Condiciones de partida
- 1.6 Descripción de la instalación proyectada**
- 1.7 Justificación del cumplimiento normativo**
 - 1.7.1 Consideraciones generales
 - 1.7.2 Cumplimiento de la ITC AEM 1 "Ascensores" (RD 88/2013)
 - 1.7.3 Cumplimiento de la normativa técnica UNE-EN aplicable UNE-EN 81-20:2020 y UNE-EN 81-50:2020.
 - 1.7.4 Cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002)
 - 1.7.5 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE)
 - 1.7.6 Cumplimiento de la normativa autonómica
 - 1.7.7 Directivas y reglamentos europeos
- 1.8 Conclusiones**

2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES PARA LA ITV

- 2.1. Generalidades**
- 2.2. condiciones especiales de los materiales de la instalación de transporte vertical**
 - 2.2.1. Normas de obligado cumplimiento
- 2.3. Condiciones generales de materiales y equipos**
 - 2.3.1. Ascensores
 - 2.3.2. Cables de baja tensión
 - 2.3.3. Conductores de protección
 - 2.3.4. Canalizaciones con conductores aislados bajo tubos protectores
 - 2.3.5. Conducciones
 - 2.3.6. Cajas para instalaciones sin protección especial
 - 2.3.7. Cuadros de maniobra y protección
 - 2.3.8. Aparataje de baja tensión
 - 2.3.9. Interruptores y conmutadores
 - 2.3.10. Lámparas
 - 2.3.11. Luminarias
- 2.4. Condiciones de ejecución de la instalación**
 - 2.4.1. General

2.5. Instalación de puesta a tierra

- 2.5.1. Instalación
- 2.5.2. Placas enterradas
- 2.5.3. Picas verticales
- 2.5.4. Conductores enterrados horizontalmente
- 2.5.5. Pozos de toma de tierra
- 2.5.6. Distribución

2.6. Normas a cumplir por los materiales**2.7. Pruebas de puesta en marcha****2.8. Pruebas reglamentarias****2.9. Certificados y documentación****2.10. Dirección técnica y libro de órdenes****3. PRESUPUESTO****3.1. Elementos simples****3.2. Cuadro de materiales****3.3. Cuadro de mano de obra****3.4. Cuadro de maquinaria****3.5. Precios auxiliares****3.6. Precios descompuestos****3.7. Mediciones y presupuesto****3.8. Resumen de presupuesto****4. PLANOS****GENERALES****IGEN-01** Situación y emplazamiento**INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL****ITV-01** Instalación de transporte vertical. Planta semisótano -1**ITV-02** Instalación de transporte vertical. Planta baja**ITV-03** Instalación de transporte vertical. Entresuelo E**ITV-04** Instalación de transporte vertical. Planta primera**ITV-05** Instalación de transporte vertical. Planta segunda**ITV-06** Instalación de transporte vertical. Planta tercera**ITV-07** Instalación de transporte vertical. Planta cuarta**ITV-08** Instalación de transporte vertical. Planta cubierta



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

MEMORIA



valnu
Servicios de ingeniería



EL INGENIERO INDUSTRIAL

Isabel Alonso Gregorio
Colegiado Nº 3221 COIICV

1. Memoria descriptiva

1.1 Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto el diseño, definición y descripción de la modernización de dos ascensores gemelares de la *facultad de Fisioterapia-Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universitat de València*.

En el documento, compuesto por Memoria Descriptiva, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos se especifican las condiciones técnicas y reglamentarias necesarias para la ejecución de los trabajos y el empleo de los materiales adecuados, cuyas directrices se exponen al mejor criterio de los Organismos Competentes para, si procede y previos trámites reglamentarios, sean autorizadas las obras de ejecución y su posterior explotación.

1.2 Titular de la instalación

El titular de las obras e instalaciones afectas a este Proyecto es la *Universitat de València*, con domicilio a efecto de notificaciones en:



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

Universitat de València

Avenida de Blasco Ibáñez, número 13

El Pla del Real, 46010, València (Valencia)

1.3 Emplazamiento de la instalación

Los ascensores objeto de la actuación de modernización se localizan en la *facultad de Fisioterapia-Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universitat de València*, situada en la Calle Gascó Oliag, 3, El Pla del Real, 46010 Valencia.





1.4 Legislación aplicable

El proyecto se ha realizado de acuerdo con las siguientes normas de obligado cumplimiento y disposiciones de la Administración.

LEGISLACIÓN BÁSICA ESTATAL

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", del Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (transpone la Directiva 2006/42/CE, "Directiva de Máquinas")

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de seguridad industrial para adaptarlos al Reglamento (CE) 765/2008

Real Decreto 203/2016, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)

NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

UNE-EN 81-20:2020 – Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores de personas y de personas y cargas eléctricos e hidráulicos

UNE-EN 81-50:2020 – Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ensayos, cálculos y exámenes de componentes y subsistemas

UNE-EN 81-28:2018 – Requisitos de alarmas y comunicación bidireccional en cabina

UNE-EN 81-70:2021 – Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad

UNE-EN 81-58:2004 – Ensayos de resistencia al fuego de las puertas de piso de los ascensores

UNE-EN 81-73:2020 – Comportamiento del ascensor en caso de incendio

NORMATIVA DE EDIFICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SI “Seguridad en caso de incendio”, especialmente SI 3-3 (ascensores y medios de evacuación) y SI 4 (instalaciones de detección y alarma)
- DB SUA “Seguridad de utilización y accesibilidad”, SUA 9.2 regula las condiciones de accesibilidad en ascensores

Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones (Comunitat Valenciana)

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA COMPLEMENTARIA

Decreto 73/1986, de 26 de mayo, del Consell, sobre Reglamento de Seguridad en Aparatos de Elevación y Mantenición en la Comunitat Valenciana

Orden 10/2021, de 29 de septiembre, de la Conselleria de Economía Sostenible, sobre procedimiento de registro y control de instalaciones industriales en la Comunitat Valenciana

OTRAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD

Real Decreto 118/2016, sobre compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos

Real Decreto 187/2016, sobre seguridad del material eléctrico destinado a utilizarse dentro de ciertos límites de tensión

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) — RD 842/2002 y sus ITC complementarias

1.5 Descripción de la instalación actual

1.5.1 Condiciones de partida

La instalación de transporte vertical existente objeto del presente proyecto se ubica en la *facultad de Fisioterapia-Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universitat de València*, situada en la Calle Gascó Oliag, 3, El Pla del Real, 46010 Valencia. Se trata de un edificio de uso educativo,

El presente proyecto surge ante el interés de la Universidad de Valencia por llevar a cabo las actuaciones necesarias que mejoren el funcionamiento y rendimiento de los 2 ascensores gemelares (4 ascensores en total) objeto de modernización.

Se trata, como se ha indicado, de dos ascensores gemelares dispuestos cada uno de ellos junto al núcleo de escaleras de la zona norte y de la zona sur de la facultad. Existe un total de 7 ascensores en la facultad, siendo objeto de actuación los 4 siguientes:

ID	ASCENSOR	RAE
1	Ascensor gemelar 1 zona norte	29441
2	Ascensor gemelar 2 zona norte	29442
3	Ascensor gemelar 1 zona sur	29443
4	Ascensor gemelar 2 zona sur	29444

Se trata de un edificio con un total de 9 plantas repartidas de la siguiente manera:

- Planta sótano, destinada a aparcamiento. Sin parada de ascensores objeto de modernización
- Planta semisótano (-1), destinada a aulas y despachos. Con parada de ascensores objeto de modernización
- Planta baja (B), planta principal, acceso desde la vía pública, destinada a aulas. Con parada de ascensores objeto de modernización
- Planta entresuelo (E), planta técnica con salas de instalaciones y cuartos de limpieza. Con parada de ascensores objeto de modernización
- Planta primera (1), destinada a aulas y despachos. Con parada de ascensores objeto de modernización
- Planta segunda (2), destinada a aulas, despachos e instalaciones deportivas. Con parada de ascensores objeto de modernización
- Planta tercera (3), destinada a aulas y pista central de tenis. Con parada de ascensores objeto de modernización
- Planta cuarta (4), destinada sala de calderas, taller de mantenimiento y pistas de tenis norte y sur. Con parada de ascensores objeto de modernización
- Planta cubierta, destinada a salas de máquinas de ascensores. Sin parada de ascensores objeto de modernización

Las características de los ascensores actualmente instalados y objeto de proyecto son las siguientes:

- Ascensores gemelares
- Ascensores de tipo electromecánico o eléctrico de adherencia
- Fabricante, Pertor
- Capacidad para 16 personas, carga máxima 1.200 kg
- Número de paradas, 7
- Recorrido, 21 m
- Velocidad, 1 m/s
- Fecha de puesta en servicio, enero de 1992
- Dimensiones interiores cabina: 114 x 200cm
- Altura ubicación actual botonera: 110cm
- Puertas apertura telescópica

1.6 Descripción de la instalación proyectada

La modernización de la instalación de transporte vertical consiste en cumplir las medidas de seguridad contempladas en el Real Decreto 88/2012 así como mejorar la seguridad y fiabilidad de funcionamiento de los ascensores existentes y mejorar el servicio ofrecido frente al personal del edificio.

No se modifican características estructurales de ninguno de los cuatro ascensores (2 ascensores gemelares) ni elementos principales de seguridad tales como grupo tractor, suspensión, guías, contrapeso o limitador de velocidad. Por tanto, conforme al artículo 7.2 del Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la ITC AEM 1 "Ascensores", la intervención se considera una modificación no importante, al no alterarse los parámetros fundamentales de diseño, carga, velocidad, recorrido ni tipo de accionamiento.

Las necesidades y justificación de las distintas actuaciones vendrán determinadas por los siguientes criterios:

1. Legal

Cumplimiento de la normativa que afecta a esta instalación:

- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención
- Real Decreto 1644/2008
- Real Decreto 560/2010
- Real Decreto 203/2016
- Normas UNE de aplicación
- Código Técnico de la Edificación (CTE), en particular los DB SUA y SI
- Decreto 73/1986
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) — RD 842/2002 y sus ITC complementarias
-

2. Técnico

La mayoría de mayoría de los componentes y sistemas que incorpora son los de origen, y desde entonces llevan prestando servicio de forma ininterrumpida. Esta situación implica, entre otros:

- Alto índice de averías
- Dificultad o imposibilidad, en algunos casos, de encontrar repuestos
- No se adecua a las últimas normativas
-

3. Estético

Existen ciertos materiales y elementos de la instalación envejecidos o que presentan desperfectos de carácter estético.

Las actuaciones que llevar a cabo son las siguientes:

Maniobra de control CMC

La actuación consiste en el suministro e instalación de un cuadro de maniobra electrónico tipo CMC4+ con control de variación de frecuencia (VF), de potencia nominal 15 kW, conforme al diseño del ascensor existente y a las prescripciones de la UNE-EN 81-20 y UNE-EN 81-50. El conjunto sustituye completamente al cuadro y lógica de control existente, mejorando la eficiencia energética, precisión de parada y fiabilidad operativa del sistema.

Componentes y características principales:

- Suministro e instalación de cuadro de maniobra y control. Alojado en armario metálico estanco IP54 según UNE-EN 62208, con ventilación controlada, bornes identificados y protección contra humedad y polvo. Incorpora microprocesador de

- control central, módulos de entradas/salidas, control de seguridad por doble canal, fuente de alimentación a 24 Vcc y contactores conforme a UNE-EN 60947-4-1.
- Suministro e instalación de sistema de tracción por variador de frecuencia (VVVF). Regulación vectorial digital conforme a UNE-EN 61800-5-1, permitiendo arranques y paradas progresivos, corrección de nivelación automática en planta (± 5 mm), y control de velocidad adaptativo según carga. Se mejora la eficiencia energética mediante reducción de corriente de arranque y frenado regenerativo.
 - Suministro e instalación de cableado y líneas de maniobra. Se instalan nuevas líneas bajo tubo aislante tipo UNE-EN 61386-21, conductores libres de halógenos (H07Z-K) y resistentes al fuego según UNE-EN 50575 (CPR), categoría mínima Eca. Las líneas enlazan cuadro de maniobra con los elementos de hueco: finales de recorrido, fotorruptores, pantallas, cajas de conexión e interruptores de seguridad.
 - Suministro e instalación de cordones de maniobra. De tipo flexible y suspendidos mediante colgadores antivibratorios. Conectan el cuadro de maniobra con la cabina, garantizando continuidad eléctrica sin torsión. Conductores según UNE 21123-4, tipo H07RN-F.
 - Suministro e instalación de iluminación y alarma de emergencia. Alimentadas por batería recargable con autonomía ≥ 1 h, conforme a UNE-EN 81-20, apartado 5.12.2.1. En caso de fallo de red, se enciende automáticamente la luz de emergencia integrada en la botonera y se habilita la alarma acústica de cabina.
 - Suministro e instalación de interruptor de corte en foso. Instalado según art. 5.2.1.6 de la UNE-EN 81-20 (antiguo 14.2.2.1 EN 81-1). Permite al personal de mantenimiento cortar completamente la alimentación de la maniobra durante operaciones en el foso.
 - Suministro e instalación de nueva botonera de revisión en techo de cabina. Según UNE-EN 81-20, apartado 5.2.1.5, con pulsadores de subida, bajada, parada de emergencia y toma de corriente, para uso exclusivo del personal técnico.

Todos los equipos electrónicos cumplen las UNE-EN 12015 y UNE-EN 12016, en aplicación del RD 118/2016, sobre compatibilidad electromagnética.

Botonera de cabina

La actuación consiste en la sustitución de la botonera actual de cabina por una botonera completa de cabina fabricada en placa de acero inoxidable AISI 304, empotrada y de diseño antivandálico conforme a UNE-EN 81-71 (categoría 1).

Componentes y características principales de la botonera:

- Pulsadores de llamada a planta con retroiluminación LED y luz de registro que confirma la memorización de la llamada.
- Pulsador de abrir puertas ($\blacktriangleright\blacktriangleleft$) y cerrar puertas ($\blacktriangleleft\blacktriangleright$), diseñados según criterios de accesibilidad de UNE-EN 81-70 (altura 900–1200 mm, contraste cromático, símbolos en relieve y Braille).
- Pulsador de alarma, conectado al sistema de comunicación bidireccional (UNE-EN 81-28).
- Cuatro llavines de seguridad:
 - o Uno como pulsador de entresuelo (E, acceso a salas de instalaciones y cuarto de limpieza)
 - o Uno como pulsador de planta cuarta (4, acceso a sala de calderas y pistas de tenis norte o sur)
 - o Dos para funciones de fuera de servicio y servicio de bomberos, de acuerdo con la UNE-EN 81-72, si el edificio lo requiere.
- Placa frontal desmontable con fijación oculta y cableado tipo conector rápido.

- Configuración y programación de código de llamada mediante introducción de código en botonera de cabina, para llamada a entresuelo (E) y planta cuarta (4), plantas accesibles tan solo a personal autorizado.

Todos los componentes eléctricos de mando se alimentan a 24 Vcc y disponen de marcado CE.

Lectoras de tarjeta control acceso a entresuelo (E) y planta cuarta (4)

La actuación contempla todas aquellas actuaciones requeridas para la instalación de lectoras de control de acceso en la cabina de los ascensores. Con esta actuación se limita el acceso al entresuelo (E) y a la planta cuarta (4) a personal autorizado. Contempla las siguientes actuaciones:

- Mecanización de botonera de cabina de cada uno de los ascensores para instalación de lectora control de accesos
- Suministro e instalación de un equipo controlador de accesos por ascensor, dotado fuente de alimentación y cargador de batería, y envoltorio plástico. Se contempla asimismo la instalación de lector NFC con conexión RS485
- Se incluye asimismo un punto de gestión de tarjetas en ubicación definida por la propiedad

Indicador de posición en cabina

La actuación consiste en el suministro e instalación de un indicador digital de posición IP7, conforme a UNE-EN 81-70, apartado 5.4, que informa al usuario de la posición y dirección de movimiento del ascensor.

Características principales:

- Display LED de alta luminosidad, visible en cualquier condición de iluminación.
- Señalización numérica de planta y flecha de dirección.
- Integración con el sistema de maniobra CMC4+ mediante bus de comunicación serie.
- Actualización dinámica durante el desplazamiento del vehículo y visualización fija en parada.
- Soporte metálico embutido en paramento de cabina.

Botoneras de pasillo

Se instalarán botoneras de llamada en cada planta, fabricadas en acero inoxidable AISI 304, empotradas en el paramento junto a la puerta de piso y conectadas mediante línea de mando a la maniobra CMC.

Cada botonera incluye:

- Pulsador de llamada iluminado, con luz de registro de llamada memorizada (feedback óptico conforme a UNE-EN 81-70, apartado 5.4.3).
- En planta semisótano (-1), un pulsador único según sentido de servicio.
- En planta baja (B), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En entresuelo (E), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En planta primera (1), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En planta segunda (2), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.

- En planta tercera (3), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En planta cuarta (4), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- Embocadura antivandálica y señalización accesible (altura de 900 – 1100 mm, contraste, braille).

Sistema de comunicación bidireccional

Suministro e instalación de un sistema de comunicación bidireccional permanente, conforme a la UNE-EN 81-28:2018, que garantiza la comunicación vocal entre los ocupantes de la cabina y el servicio de rescate 24 h en caso de avería, atrapamiento o corte de suministro eléctrico.

Características:

- Módulo telefónico GSM o línea fija, con enlace directo a central receptora o servicio técnico del fabricante.
- Micrófono y altavoz integrados en el panel de cabina.
- Sistema autónomo con batería recargable de respaldo mínimo 1 h, que mantiene operativo el enlace durante fallo de red.
- Autocomprobación automática diaria o semanal conforme a UNE-EN 81-28, con envío de señal de test a la central de rescate.
- Señalización luminosa y acústica para indicar establecimiento de comunicación.

Cumple con el RIPCI (RD 513/2017) y con los requisitos de seguridad en caso de emergencia del CTE DB-SI.

Kit completo de puertas automáticas de cabina

Contempla el suministro e instalación de nueva puerta de cabina, de tipo telescópico lateral de 2 hojas con accionamiento automático, luz de paso 800 × 2000 mm, conforme a las UNE-EN 81-20, UNE-EN 81-58 (resistencia al fuego) y UNE-EN 81-50.

Características principales:

- Operador de puertas electrónico de velocidad regulada, con motor síncrono de imanes permanentes y control por variador (VVVF).
- Movimiento progresivo de apertura y cierre, con control de par, detección de obstáculos y función de reapertura automática conforme a UNE-EN 81-20, 5.3.6.2.
- Paneles y embocaduras en acero inoxidable AISI 304 satinado, con dintel superior en el mismo acabado.
- Dispositivo de protección fotoeléctrica tipo cortina de luz infrarroja, conforme a UNE-EN 81-20, 5.3.6.3, que detiene la puerta en caso de obstáculo.
- Anclaje ajustable a bastidor existente, manteniendo las dimensiones originales del hueco.
- Funcionamiento sincronizado con la maniobra CMC mediante bus de comunicación CAN.

Todos los componentes con marcado CE conforme a la Directiva 2006/42/CE (RD 1644/2008).



1.7 Justificación del cumplimiento normativo

1.7.1 Consideraciones generales

El presente proyecto tiene por objeto el diseño, definición y descripción de la modernización de dos ascensores gemelares de la *facultad de Fisioterapia-Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* de la *Universitat de València*, afectando exclusivamente a los siguientes elementos:

- Sustitución del cuadro de maniobra electrónico por maniobra CMC4+ con control de variación de frecuencia (VVVF)
- Sustitución de botoneras de cabina y de pasillo, con implementación de sistemas para control de accesos a plantas técnicas y de acceso exclusivo por personal autorizado
- Incorporación de nuevo indicador de posición en cabina
- Instalación de sistema de comunicación bidireccional permanente
- Sustitución de puertas automáticas de cabina y embocaduras en acero inoxidable

Es preciso indicar que no se modifican características estructurales de ninguno de los cuatro ascensores (2 ascensores gemelares) ni elementos principales de seguridad tales como grupo tractor, suspensión, guías, contrapeso o limitador de velocidad.

Por tanto, conforme al artículo 7.2 del Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la ITC AEM 1 "Ascensores", la intervención se considera una modificación no importante, al no alterarse los parámetros fundamentales de diseño, carga, velocidad, recorrido ni tipo de accionamiento.

El conjunto de actuaciones contempladas en el proyecto garantiza que los ascensores mantengan o mejoren el nivel de seguridad previsto en su instalación original, alcanzando un grado de protección equivalente al exigido en la normativa vigente para equipos nuevos.

1.7.2 Cumplimiento de la ITC AEM 1 "Ascensores" (RD 88/2013)

La actuación proyectada cumple las prescripciones establecidas en la ITC AEM 1, en particular:

Artículo 4. Condiciones generales de seguridad

Todos los componentes instalados disponen de marcado CE y declaración de conformidad, garantizando el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad establecidos en la Directiva 2006/42/CE, transpuesta por el RD 1644/2008.

Artículo 7. Modificaciones de ascensores

Se dispone de proyecto técnico firmado por técnico competente, donde se describen las operaciones realizadas y los nuevos equipos instalados.

La intervención no modifica las características esenciales del aparato, por lo que no requiere evaluación de conformidad por organismo notificado, limitándose a la puesta en servicio posterior ante el Registro de Instalaciones Industriales de la Comunitat Valenciana (RIICV).

Artículo 8. Puesta en servicio

Tras la finalización de los trabajos, la empresa instaladora emitirá el certificado de instalación y la documentación técnica conforme al modelo del Anexo VIII de la ITC AEM 1, presentándose ante la administración autonómica para la actualización del expediente de los ascensores modernizados.

Anexo VI. Requisitos mínimos de seguridad para ascensores existentes

Las actuaciones descritas permiten la adecuación de los equipos a los requisitos del Anexo VI, mejorando el alumbrado de emergencia, la comunicación bidireccional, la nivelación de cabina y el control de maniobra, incrementando así la seguridad de utilización.

1.7.3 Cumplimiento de la normativa técnica UNE-EN aplicable

UNE-EN 81-20:2020 y UNE-EN 81-50:2020

Se garantiza la conformidad con las reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores y con los ensayos y cálculos de componentes.

Los nuevos equipos (maniobra, botoneras, puertas, indicadores y sistema de comunicación) cumplen las exigencias funcionales, de aislamiento eléctrico, accesibilidad y comportamiento en emergencia recogidas en dicha normativa.

UNE-EN 81-28:2018

El sistema de comunicación bidireccional permite la comunicación vocal permanente entre los ocupantes y el servicio de asistencia técnica 24 h, con alimentación auxiliar de una hora, conforme a los apartados 5.1 y 5.2 de la norma.

Asimismo, se garantiza el autodiagnóstico y la supervisión periódica del sistema, conforme al apartado 6 de esta.

UNE-EN 81-70:2021

Las botoneras de cabina y de pasillo se diseñan de acuerdo con las exigencias de accesibilidad para personas con discapacidad, siendo las siguientes:

- Altura de instalación entre 900 y 1200 mm
- Pulsadores con contraste cromático, inscripción en relieve y Braille.
- Señalización acústica y visual de llegada a planta.

Además, las botoneras cumplen asimismo con el Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, sobre condiciones básicas de accesibilidad en la Comunitat Valenciana.

UNE-EN 81-58:2004

Las puertas automáticas de cabina se fabricarán conforme a esta norma, asegurando la resistencia al fuego y la compatibilidad con las puertas de piso existentes, así como la seguridad de funcionamiento ante obstrucciones.

UNE-EN 12015 y UNE-EN 12016

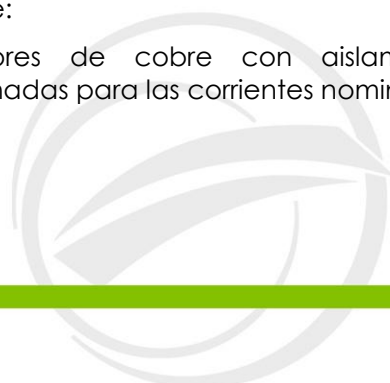
El conjunto maniobra-variador de frecuencia cumplirá los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), garantizando que las perturbaciones conducidas y radiadas se mantienen dentro de los límites admisibles, conforme al Real Decreto 118/2016.

1.7.4 Cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002)

Las nuevas líneas de maniobra y alimentación de dispositivos de mando se ejecutarán de acuerdo con el REBT y, en particular, con su ITC-BT-47 (Ascensores y escaleras mecánicas).

Deberá cumplirse:

- Conductores de cobre con aislamiento libre de halógenos, secciones dimensionadas para las corrientes nominales previstas.



- Protección contra contactos directos e indirectos mediante interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad.
- Alumbrado de emergencia autónomo integrado en la botonera de cabina.
- Conductores en el hueco bajo tubo aislante no propagador de la llama conforme a UNE-EN 61386-21.
- Continuidad del conductor de protección (PE) en todos los elementos metálicos.

El conjunto cumplirá también el RD 187/2016 sobre seguridad del material eléctrico y las disposiciones de la UNE-EN 60204-1 (seguridad de máquinas – equipos eléctricos).

1.7.5 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE)

Aunque la actuación no afecta a la estructura ni al diseño arquitectónico, se justifica la conformidad con las siguientes secciones del CTE:

DB SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad

Aplicación del SUA 9 y SUA 1, garantizando el uso seguro por todo tipo de usuarios y la accesibilidad de personas con movilidad reducida, dado que se trata de ascensores de gran capacidad y con puertas de anchura suficiente para su uso por personas de movilidad reducida.

DB SI – Seguridad en caso de incendio

Los trabajos contemplados para la modernización de los ascensores garantizarán el cumplimiento de SI 3-3 en cuanto a comportamiento del ascensor en situación de incendio:

- Retorno automático a planta definida por la D.F. y consensuada con la propiedad. Por defecto, el retorno se realiza a planta baja (B).
- Permanencia en ella en caso de alarma

1.7.6 Cumplimiento de la normativa autonómica

De acuerdo con la Orden 10/2021, de 29 de septiembre, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, el registro de cada uno de los ascensores se actualizará en el Registro de Instalaciones Industriales de la Comunitat Valenciana (RIICV), aportando el presente proyecto, certificado de instalación, declaraciones CE y acta de puesta en servicio.

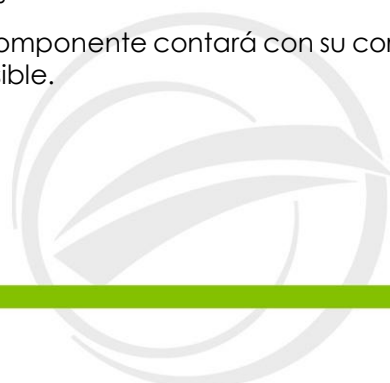
Asimismo, la instalación cumple las prescripciones de accesibilidad del Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, y las normas urbanísticas municipales de Valencia en materia de protección contra incendios y evacuación.

1.7.7 Directivas y reglamentos europeos

Los equipos prescritos a fin de realizar la modernización de los ascensores disponen de marcado CE, cumpliendo los siguientes reglamentos y directivas armonizadas:

- Directiva de Máquinas 2006/42/CE – RD 1644/2008
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE – RD 187/2016
- Directiva EMC 2014/30/UE – RD 118/2016
- Reglamento (UE) 305/2011 (CPR) – comportamiento ante el fuego de cables y materiales

Además, cada componente contará con su correspondiente declaración de conformidad y marcado CE visible.



El proyecto de modernización de los dos ascensores gemelares de la *facultad de Fisioterapia-Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* de la *Universitat de València* cumple íntegramente con la normativa vigente de seguridad industrial, accesibilidad, protección eléctrica y compatibilidad electromagnética.

Las actuaciones descritas no alteran las características esenciales del ascensor, y permiten su adecuación a los requisitos de seguridad actuales exigidos por la ITC AEM 1 (RD 88/2013) y las normas UNE-EN 81-20, 81-28 y 81-70, mejorando el confort, la accesibilidad y la seguridad de los usuarios.

1.8 Conclusiones

Los Técnicos que suscriben el presente Proyecto, consideran que, con los datos que se incluyen en el mismo, queda suficientemente definida la modernización de ascensores gemelares. De tal forma que el contratista podrá presentar la oferta correspondiente y llevar a cabo la ejecución de la obra. En cualquier caso, quedan a disposición de las entidades involucradas en la ejecución de la obra y de los Organismos Competentes para cualquier aclaración que fuese necesaria.

Valencia, febrero de 2026





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

PLIEGO DE CONDICIONES



valnu
Servicios de ingeniería



LA INGENIERA INDUSTRIAL

ISABEL ALONSO GREGORIO
COLEGIADO Nº 3221

2. Pliego de condiciones generales para la instalación de transporte vertical

2.1 Generalidades

Art. 1.1 El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de Instalaciones tiene por objeto la regulación y control de los materiales y de las unidades de obra de la instalación de transporte vertical del Proyecto del edificio objeto de proyecto.

El instalador y/o mantenedor deberá estar inscrito en el registro de Empresa de Seguridad de la Dirección General de Policía según R.D. 1086/1989 del 28 de Agosto.

Art. 1.2 Si por omisión o por decisión de la Dirección Facultativa se tuviera que hacer uso de algún material o ejecutar alguna unidad de obra no contempladas en el presente Pliego de condiciones Técnicas Particulares, será de obligado cumplimiento por parte del Contratista de las obras, las condiciones referentes a los conceptos antes citados contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, y en las Fichas correspondientes de los Libros de Control de Calidad.

Art. 1.3 Si entre las condiciones de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

Art. 1.4 Si entre las condiciones de aplicación existiesen contradicciones será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el libro de Órdenes.

Será responsabilidad del contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores (Art. 1.3 y 1.4) si esta no está firmada en el Libro de Ordenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las ordenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art. 1.5 Todos los materiales y equipos suministrados por el contratista serán nuevos, normalizados en lo posible y de marcas de reconocida calidad y garantía.

Art. 1.6 La maquinaria de materiales o cualquier otro elemento en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto. Si el contratista propusiese una de calidad similar, por lo que todo elemento que no sea en sí, el específicamente indicado en los documentos del proyecto, deberá haber sido aprobado por escrito por la Dirección Facultativa y anotado en el libro de órdenes, siendo eliminado sin ningún perjuicio por la Dirección Facultativa si no cumpliera este requisito.

Art. 1.7 Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Art. 1.8 Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Art. 1.9 Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo esta la potestad para rechazar cualquier de las empresas por causa justificada, entendiéndose por ellas; que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos y que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa correctamente los trabajos correspondientes.

Art. 1.10 El Contratista deberá garantizar a la Dirección Facultativa el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas. Esta facilidad de inspección no releva al contratista de su responsabilidad de cumplimiento de sus obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa los certificados de inspección de los ensayos en taller o los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

Art. 1.11 El hecho de que la dirección de Obra haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de condiciones y los requisitos del Contrato.

Art. 1.12 Todos los equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados. Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte, descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo. Se prestará especial atención al embalaje de instrumentos, equipos de precisión, motores eléctricos, etc., por los daños que puedan producirles el no mantenerlos en una atmósfera libre de humedad.

Art. 1.13 Para implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo. El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante. El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

Art. 1.14 El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Art. 1.15 Cualquier limitación, exclusión, insuficiencia o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Art. 1.16 Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Art. 1.17 Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, el anterior de todos los tramos de tubería,

accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que, por un inadecuado acopio, juzgase defectuoso.

Solo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

a) Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir en cambio en otros materiales.

b) Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el libro de órdenes.

Art. 1.18 Será con cargo al Contratista la realización y tramitación del proyecto de las instalaciones para presentar en las compañías suministradoras. Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deban presentar en los distintos organismos locales, debiendo entregar a la finalización de obra todas las autorizaciones, permiso y licencias del edificio.

Art. 1.19 El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente reglamentación de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

Art. 1.20 El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Art. 1.21 La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Art. 1.22 Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Art. 1.23 El Contratista establecerá un periodo de aprendizaje para empleados de la Propiedad al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión.

Art. 1.24 Dará amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

Art. 1.25 En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el periodo de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio competente listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal persona quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por ésta garantía, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecida.

Art. 1.26 Todo paso de tuberías, conductos, cables eléctricos, etc., por forjados u otros elementos de compartimentación en sectores de incendio, que posean un grado de resistencia al fuego determinado, una vez ejecutadas, se recubrirán en su perímetro con

pastas de materiales resistentes al fuego de duraciones superiores a 180 minutos, de forma que no se deteriore la resistencia del conjunto, siendo su ejecución a cargo del contratista.

2.2 Condiciones especiales de los materiales de la instalación de transporte vertical

2.2.1 Normas de obligado cumplimiento

LEGISLACIÓN BÁSICA ESTATAL

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (transpone la Directiva 2006/42/CE, "Directiva de Máquinas")

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de seguridad industrial para adaptarlos al Reglamento (CE) 765/2008

Real Decreto 203/2016, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)

NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

UNE-EN 81-20:2020 – Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores de personas y de personas y cargas eléctricos e hidráulicos

UNE-EN 81-50:2020 – Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ensayos, cálculos y exámenes de componentes y subsistemas

UNE-EN 81-28:2018 – Requisitos de alarmas y comunicación bidireccional en cabina

UNE-EN 81-70:2021 – Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad

UNE-EN 81-58:2004 – Ensayos de resistencia al fuego de las puertas de piso de los ascensores

UNE-EN 81-73:2020 – Comportamiento del ascensor en caso de incendio

NORMATIVA DE EDIFICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SI "Seguridad en caso de incendio", especialmente SI 3-3 (ascensores y medios de evacuación) y SI 4 (instalaciones de detección y alarma)
- DB SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad", SUA 9.2 regula las condiciones de accesibilidad en ascensores

Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones (Comunitat Valenciana)

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA COMPLEMENTARIA

Decreto 73/1986, de 26 de mayo, del Consell, sobre Reglamento de Seguridad en Aparatos de Elevación y Manutención en la Comunitat Valenciana

Orden 10/2021, de 29 de septiembre, de la Conselleria de Economía Sostenible, sobre procedimiento de registro y control de instalaciones industriales en la Comunitat Valenciana

OTRAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD

Real Decreto 118/2016, sobre compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos

Real Decreto 187/2016, sobre seguridad del material eléctrico destinado a utilizarse dentro de ciertos límites de tensión

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) — RD 842/2002 y sus ITC complementarias

2.3 Condiciones generales de materiales y equipos

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del Proyecto.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante correspondiente, siempre que no contradigan las de estos documentos.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mayor calidad, de fabricación standard normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado. Se ajustarán a los requisitos especificados este pliego, en el presupuesto y en los planos. En caso de que exista alguna discrepancia en lo que se disponga para un determinado material o equipo en dichos documentos, el contratista lo deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa y esta será la encargada de resolver la discrepancia y dar las instrucciones oportunas al mismo. En el caso de que algún material o equipo que el contratista se disponga a emplear no se ajusten estrictamente a lo especificado en los documentos antes citados, éste deberá plantear la alternativa a la dirección Facultativa y solicitar su aprobación por escrito. En caso de no cumplir este requisito y utilizar materiales no aprobados en la obra, la Dirección Facultativa podrá ordenar su desmontaje y retirada, corriendo el contratista con todos los gastos que esto ocasione y respondiendo por el retraso que pueda ocasionar.

Los precios de los materiales o equipos reflejados en los presupuestos se entienden siempre incluyendo el montaje completo, la verificación y las pruebas de funcionamiento. En el caso de mediciones dimensionales, hay que entender que las cantidades consignadas son a cinta corrida y ya tienen en cuenta en su precio la parte proporcional de desperdicio.

El Contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de todos o parte de los materiales que constituyen la instalación.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar el material o equipo, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento y montaje correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por el Contratista sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En caso de que así lo solicite la Dirección Técnica, el Contratista deberá presentar catálogos o muestras de los materiales que se indiquen, relacionados con el Proyecto. Así mismo, deberá presentar muestras técnicas de montaje y dibujos de puntos críticos de la instalación, para determinarlos previamente a la ejecución si se le exigiera.

Todos los materiales que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante que serán los especificados en los documentos de este Proyecto o similares

previamente aprobados. Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares se establecen para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra afectadas a la instalación.

2.3.1 Ascensores

En la fase de control de recepción de equipos se plantea la revisión y análisis de los certificados de ensayo, de origen, de conformidad a normas o en su caso de sellos de calidad, que avalen la procedencia de los distintos equipos y componentes de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las exigencias de la normativa en vigor, para su recepción en obra.

A continuación, se relacionan los equipos y componentes principales sobre los que se realizará dicho control de recepción.

- ☉ Tipo y modelo del grupo tractor.
- ☉ Mecanismos de freno.
- ☉ Tipo de guías, distancia entre sujeciones y dimensiones.
- ☉ Tipo de cables, diámetro y composición.

Las medidas de seguridad que deben cumplir los ascensores, a las que se refiere el artículo 1 del RD 57/2005 son las siguientes:

Instalar en el foso un interruptor de parada, un interruptor de iluminación del hueco y una toma de corriente, para uso del personal de mantenimiento.

Modificar el faldón bajo el umbral de la cabina, haciéndolo de la mayor altura posible, compatible con la profundidad del foso, hasta un máximo de 75 cm.

Dotar de puertas a las cabinas, junto con un indicador posicional de la cabina, visible desde su interior. Instalar en la cabina iluminación y alarma de emergencia.

Dotar de protección a las poleas de reenvío de suspensión, de desvío, de compensación y de máquinas. Instalar contacto de seguridad de aflojamiento de cable limitador.

Dotar de un dispositivo de parada que actúe cuando el ascensor no arranque o patinen los cables.

Posibilitar que se pueda controlar fácilmente, desde el cuarto de máquinas, si la cabina se encuentra en una zona de desenclavamiento.

En los motores alimentados directamente por una red, la llegada de energía deberá ser cortada por dos contactores independientes.

Instalar en cabina un sistema de comunicación bidireccional que permita una comunicación permanente con un servicio de intervención rápida en edificios de ocupación diaria temporal (edificios públicos o de oficinas), estacional o viviendas de baja ocupación, y otras situaciones que determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

Instalar una barandilla en el techo de la cabina cuando el espacio libre entre el borde del techo y la pared del hueco sea mayor de 30 cm.

Eliminar el amianto de los mecanismos de frenado, cuando se sustituyan éstos.

Cuando se cambie el equipo tractor deberá lograrse una precisión de ± 2 cm del nivel de parada de la cabina respecto al nivel del piso.

2.3.2 Cables de baja tensión

Todos los conductores serán de cobre salvo indicación expresa en los documentos del Proyecto donde se especifique que deba ser de aluminio. La proporción mínima en cobre electrolítico será del 99%.

Los cables podrán ser del tipo, aislamiento y sección que se indica en las tablas de cálculo de secciones y en los planos del proyecto. Los tipos de cables admitidos, según su aplicación son los siguientes:

USO	TENSIÓN ASIGNADA	NORMA BÁSICA	DESIGNACIÓN	APLICACIONES
Interior Rígido	450/750	UNE 21031	H07V-U H07-R	Instalación en conductos situados sobre superficies o empotrados.
Interior Flexible	450/750	UNE 21031	H07V-K	Instalación en conductos situados sobre superficies o empotrados.
Intemperie o Interior Rígido	0,6/1 kV	UNE 21123	RV DV	Acometidas, líneas repartidoras, alumbrado público, instalaciones industriales, al aire o enterrado.
Exento de halógenos	0,6/1 kV	UNE 21123	AX	Lugares con riesgo de incendio, y de difícil aireación.
Intemperie o Interior Flexible	0,6/1 kV	UNE 21123	VV-K RV-K DN-K	Acometidas, líneas repartidoras, alumbrado público, instalaciones industriales, al aire o enterrado, con recorridos sinuosos

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan, se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento con terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el cable pelado sobresalga de la borna o terminal.

Cada circuito será en una sola tirada de cable, permitiéndose empalmes que juzgará la Dirección Técnica.

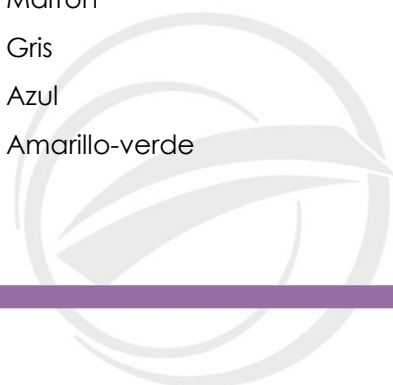
Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes de torsión con aislamiento de cinta.

Las líneas de acometida y las líneas repartidoras (hasta los cuadros secundarios) estarán constituidas con cable con una tensión nominal de aislamiento de 0.6/1 kV.

Los cables de tensión nominal 0,6/1 kV tendrán la cubierta de color negro; cada fase se marcará con la letra correspondiente, tanto a la entrada como a la salida de los interruptores automáticos, de cualquier aparato de corte y en las cajas de conexión.

En los circuitos constituidos por cable tipo V-750 bajo tubo que alimenten cualquier tipo de equipo, se cuidará que cada conductor tenga su propio color, independientemente al de los demás, según el siguiente código:

-  Fase R Negro
-  Fase S Marrón
-  Fase T Gris
-  Neutro Azul
-  Tierra Amarillo-verde



2.3.3 Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la Tabla-VI de la MI-BT-017 (apartado 2), en función de la sección de los conductores de toda la instalación.

2.3.4 Canalizaciones con conductores aislados bajo tubos protectores

Según lo que se especifique en la memoria o planos del proyecto, podrán colocarse directamente sobre las paredes o techos, en montaje superficial, o bien empotrados en los mismos. Un tubo sólo contendrá, en general y salvo indicación contraria expresada por la Dirección Técnica, conductores de un mismo y único circuito. Se cumplirá lo indicado en las MIE BT 018 y 019.

2.3.5 Conducciones

Tubos rígidos para instalaciones sin protección especial

Podrán ser de P.V.C. o de acero según se especifique, e irán provistos de rosca. La superficie interior será lisa y libre de rugosidades.

Los de acero serán con soldadura continua y su acabado será electrolgalvanizado. Los de P.V.C. irán acabados en color negro o gris azulado, según lo indique la Dirección Técnica.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante racores especiales a tal fin.

Cuando sea preciso realizar codos en los tubos a lo largo de un recorrido se tendrá presente que como máximo la suma de ángulos entre dos cajas o equipos consecutivos será de 270°.

Los tubos se fijarán en obra utilizando elementos de fijación convenientemente tratados contra la corrosión. Todas las uniones roscadas de los tubos se harán herméticas empleando una pasta selladora adecuada. Queda expresamente prohibida la fijación de tubos con yeso o cemento, hilos o alambres y cualquier sistema que no sea el recomendado por el fabricante.

La instalación será de caja a caja o de caja a mecanismo o aparato. No se admitirá en un tramo más de un empalme con un tubo cortado.

En el caso de tubos metálicos, estos deberán conectarse al circuito de tierra de las masas. Dicha conexión se hará en la interior de cajas metálicas de derivación puestas a tierra y utilizando, para cada tubo, prensaestopas metálicos y arandelas de abanico que penetren en la capa de pintura. Se evitará en todo momento la utilización de accesorios que puedan ocasionar la interrupción de la conexión de los tubos al circuito de tierra.

Todo el material auxiliar, codos, manguitos de empalmes y derivación, etc., que se utilicen en estas instalaciones de tubo rígido tendrá las mismas características exigidas para los

tubos. Las roscas estarán perfectamente acopladas y la unión se hará sin utilizar estopa, sino por medio de un sellador adecuado, asegurando la total estanqueidad en el conjunto de la instalación.

No se permitirá la instalación de cajas metálicas de empalme, tiraje o derivación en conductos de PVC.

En este caso, las cajas de derivación serán de material aislante e incombustible, garantizando la clase de protección especificada.

Se prohíbe, terminantemente, el uso de tubo o elementos de plástico propagadores de incendio o que presenten un nivel de emisión de humos tóxicos superior al admitido por la legislación o normativa vigente. El material de PVC tiene que presentar certificados en este sentido.

Todas las cajas de derivación, incluso la empotradas más pequeñas, incluirán regleta de bornes de conexión.

En ningún caso se permitirán derivaciones sin utilizar cajas de derivación. En su montaje se tendrá cuidado de mantener el grado de protección general para toda la instalación eléctrica, evitando el deterioro de juntas, prensaestopas, etc. En las entradas de los tubos a las cajas se emplearán tuercas en la parte exterior e interior, así como protector de hilos en la parte interior. Todo ello será de material plástico aislante del mismo tipo que el tubo y de manera que el conducto quede firmemente fijado a la caja.

El cortado de los tubos se realizará a máquina o con sierra de dientes finos. El corte estará a escuadra y debidamente desbarbado. Los codos, doblados o desviaciones se evitarán siempre que sea posible. Cuando sea imprescindible, se realizarán con herramientas especiales sin que, en ningún tramo de la curva se deforme la sección del tubo.

No se permitirá el curvado de tubos de PVC por aplicación directa de llama. En los recorridos paralelos a tuberías de agua, calefacción, etc., la distancia mínima a las mismas será de 300 mm. Si se tratase de propano o butano, se atenderá al más estricto cumplimiento de las vigentes reglamentaciones de G.L.P.

Los tubos de PVC irán soportados a no más de 30 cm. de cualquier terminación o empalme y a no menos de 75 cm. en tramos rectos, y no en menos de tres puntos en las curvas.

Los tubos metálicos se soportarán cada 120 cm y a no menos de 30 cm. de cada caja o accesorio de salida, y en no menos de tres puntos en las curvas.

El adjudicatario adoptará por su cuenta las medidas necesarias para que en el transcurso de la obra no se acumule el polvo, yeso o basuras en los tubos, accesorios y cajas.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin ningún tipo de deformación, 70 °C permanentes.

Las cajas o registros para la introducción de conductores no estarán separadas entre ellas más de 15 m., y entre dos consecutivas no habrá más de dos codos, cuando esto pueda ocurrir, se instalará entre medias una caja para facilitar el tendido. Las curvas no serán de radio menor a diez veces el diámetro interior del tubo.

Los tramos de conducto de PVC rígido no serán superiores a 3 m., procediéndose a efectuar empalmes, teniendo en cuenta la expansión y contracción del PVC, si el local está sujeto a cambios bruscos de temperatura.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar condensaciones interiores (tendido en pendiente ligera, ventilación, etc.).

Los tubos vistos se dispondrán a una altura mínima de tres metros sobre el suelo, si no se indica lo contrario por parte de la Dirección de Obra.

El número máximo de conductores dentro del tubo, tanto si son del tipo RV-0.6/1 kV. como del 750V., se ajustará en cualquier momento al que se describe en la MI-BT 019.

Cuando se tiendan más de cinco conductores por tubo o conductores de secciones diferentes, la sección interior del tubo será, como mínimo, igual a tres veces la sección ocupada por los conductores.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros, aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Tubos aislantes flexibles

Cumplirán con lo especificado con la MIE-BT 018 y MIE-BT 019. Serán del tipo corrugado en instalaciones empotradas y reforzado de doble capa en instalaciones grapeadas en instalaciones no vistas. En el caso de utilizarse tubos flexibles dentro de huecos de la construcción o bajo molduras, deberán ser del tipo reforzado. Serán preferentemente de poliolefina ignífuga. Con la aprobación expresa de la dirección técnica, y con las condiciones que ella fije, se podrá admitir la utilización de PVC. Se prohíbe, terminantemente, el uso de tubo o elementos de plástico propagadores de incendio y aquellos que no garanticen una baja emisión de halógenos según la legislación vigente. El material tiene que presentar certificados en este sentido.

El grado de protección mínimo, frente a impactos, será de 5 para los tubos corrugados y 7 para los reforzados.

El número máximo de conductores dentro del tubo, tanto si son del tipo RV-0.6/1 kV. como de 750V., se ajustará en cualquier momento al que se describe en la MI-BT 019.

Cuando se tiendan más de cinco conductores por tubo o conductores de secciones diferentes, la sección interior del tubo será, como mínimo, igual a tres veces la sección ocupada por los conductores.

Se evitará en lo posible la realización de empalmes entre tubos. si fuese necesario, los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Queda expresamente prohibido realizar empalmes de tubo con alambres, trozos de tubos o cinta aislante.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 por 100 del mismo, con un mínimo de 40 milímetros para su profundidad y 80 milímetros

para el diámetro o lado interior. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de cables deberá cuidarse, al hacer las conexiones, que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6,0 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas de poliamida o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. Para la sujeción de las bridas al techo, se utilizarán tacos especiales que permitan la inserción de las bridas en una ranura. En ningún caso se realizarán perforaciones en viguetas pretensadas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 metros para tubos rígidos y de 0,60 metros para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Bandejas.

Se utilizarán bandejas perforadas, de PVC o de acero, según el caso. No se permitirá la realización de conexiones en su interior sin utilizar cajas de conexión o de derivación.

La bandeja de PVC cumplirá lo establecido en la Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología. En este caso se observarán las indicaciones dadas por el fabricante con relación a tipo, situación y espaciado de los soportes.

Las bandejas de PVC tendrán un grado de protección mínimo garantizado de (IPXX9), de estructura alveolar hueca. Serán de un material autoextinguible según norma UNE 53315, con un grado FH-1 UL94V0 y sin desprendimiento de gases tóxicos en caso de incendio. Todo ello se probará documentalmente.

Las bandejas metálicas serán de acero, galvanizado por inmersión en caliente, El espesor del galvanizado estará comprendido entre 80 y 100 micras. En aplicaciones de interior podrán ser con acabado fosfatado y pintura epoxi polimerizada al horno, con una duración mínima de 500 horas en el ensayo de cámara de niebla salina. El espesor mínimo de la chapa será de 2 mm. Se garantizará la continuidad eléctrica de las bandejas metálicas conectando los tramos consecutivos con conductor de cobre con una sección mínima de 16 mm² o latiguillos flexibles de cobre de 50 mm² de sección.

También será factible la utilización de bandejas tipo "escalera" siempre y cuando se evite la formación de lazadas en el tendido de los conductores.

La bandeja irá provista, obligatoriamente, de tapa.

Por regla general se instalarán las bandejas según los planos horizontales, evitando en la medida de lo posible la colocación de bandejas según planos verticales. No se aceptarán cambios de dirección o de plano que presenten aristas vivas, con el fin de evitar daños en la cubierta de los conductores. A este efecto se realizarán los cambios de dirección y de plano adaptando la forma de las bandejas en los tramos correspondientes, o a la forma de líneas rectas con ángulos máximos de 45°.

Para cambios de plano, cambios de dirección, derivaciones, etc., se emplearán elementos apropiados y suministrados por el fabricante de la bandeja y realizados con el mismo tipo de material (codos, curvas, té, etc.).

Las bandejas se dimensionarán de acuerdo con el número de cables a instalar, siendo de carácter obligatorio la previsión de un espacio de reserva del 25% de la amplitud total para futuras ampliaciones.

Todos los cables se sujetarán a la bandeja con abrazaderas de PVC, cada 50 cm. en tramos rectos verticales, 75 cm. en tramos horizontales y en tres puntos en las curvas. Se prohíbe la utilización, con dicha finalidad, de alambres o trozos de cable retorcidos. Se utilizarán etiquetas de PVC para la identificación de las líneas en la bandeja; se colocará una etiqueta, al menos, cada 5 m. y en el inicio y final de la línea y en las derivaciones.

Se comprobarán las uniones, fijaciones, alineación y nivelación de las bandejas y soportes. Todas las uniones, cambios de dirección y de nivel se realizarán única y exclusivamente utilizando los accesorios recomendados por el fabricante.

Si por necesidades del montaje se han de colocar unas bandejas encima de las otras, se situarán de manera que entre ellas quede un espacio suficiente para poder trabajar cómodamente en la que ocupa la posición inferior. Las bandejas deben ser registrables en todo su perímetro, salvo en los pasos de muros y forjados y como mínimo, la tapa estará como mínimo a unos 15 cm del techo para facilitar la colocación de los cables.

Las bandejas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones no eléctricas, excepto en el caso en que se tomen medidas para protegerlas contra posibles corrupciones, condensaciones o inundaciones. En cualquier caso, la separación de las bandejas con otras canalizaciones no será inferior a 10 cm. o la distancia necesaria para evitar temperaturas peligrosas, si fuese el caso.

La tornillería utilizada para el montaje de las bandejas será del tipo que se indica a continuación:

ELEMENTO	MATERIAL
Bandeja de PVC	Material plástico
Bandeja metálica en utilización interior	Bicromado
Bandeja metálica en local húmedo o exterior	Galvanizado en caliente o acero inoxidable

Soportes para bandejas

Serán de material plástico autoextinguible o metálico. En cualquier caso, tendrá la resistencia suficiente para que no flexe el fondo de la bandeja. Se colocará con una

distancia máxima de 1 m., en tramos rectos, y en las entradas y salidas de bifurcaciones y cambios de dirección. Dichos soportes se sujetarán con tirantes de al menos M8 y arandelas planas y tuerca. En el extremo inferior del tirante si utilizará algún sistema para evitar el aflojamiento de la tuerca (contratuerca, tuerca autoblocante, etc.). La sujeción al techo se hará mediante balancines en el caso de bovedilla, o con tacos metálicos especiales cuando se fijen a pilares o zunchos. En ningún caso se podrán sujetar mediante tacos a viguetas pretensadas. La flexión máxima admisible será de 0,5 mm en el sentido transversal y 1,5 mm en el sentido longitudinal.

En las bandejas metálicas o soportación, si se realiza algún corte, las aristas de corte se protegerán eficazmente contra la corrosión mediante aplicación de pintura rica en zinc.

Cuando una bandeja eléctrica pase a una cota que intercepte un zuncho, con la aprobación del arquitecto director de obra, se podrá habilitar en éste, cuando se esté construyendo, un paso de sección suficiente para el paso de la bandeja. Al lado de este paso se dejará previsto un orificio de diámetro suficiente para el posible paso de conductores eléctricos.

Los cables que discurran por el interior de una bandeja irán agrupados en circuitos e identificados con etiqueta al menos cada 5 metros.

2.3.6 Cajas para instalaciones sin protección especial

Si la instalación está realizada con tubos de plástico, las cajas serán de plástico; en el caso de tubos metálicos, se utilizarán cajas de acero o de aleación ligera de un espesor mínimo de 1 mm. En el caso de cajas metálicas, estas estarán puestas a tierra.

Las cajas de instalación superficial serán del tipo estanco. No se admitirán cajas de empotrar en instalación superficial

Tendrán taladros troquelados semicortados para las entradas de los tubos en los cuatro costados.

Los taladros que se realicen en el costado de la caja para la entrada de tubos se cortarán cuidadosamente de modo que la diferencia entre el diámetro de taladro y el diámetro del tubo sea mínima. En cualquier caso, se utilizarán siempre pasacables elásticos o prensaestopas.

Las tapas serán del mismo material y acabado que las cajas e irán atornilladas a los mismos al menos por dos puntos. Cuando se instalen estas cajas en zonas nobles, donde la tapa quede vista, esta última estará tratada con resinas epoxi (plastificada) y el color lo decidirá, en obra, la Dirección Técnica. Si existe falso techo, estas cajas se montarán en la zona que queda oculta.

Las dimensiones mínimas de caja a utilizar serán 100 x 100 mm. El perímetro de la caja será, al menos, un 50 % superior a la suma de los diámetros exteriores de todos los tubos que en ella concurren. el fondo de la caja será, por lo menos, un 50 % mayor que el diámetro exterior del tubo más grande. Las cajas que vayan instaladas superficialmente se fijarán a paredes o forjados al menos por dos puntos. En ningún caso se fijarán a viguetas pretensadas.

En las cajas empotradas, la tapa quedará enrasada con los paramentos.

2.3.7 Cuadros de maniobra y protección

Generalidades

En su construcción estarán de acuerdo con la norma UNE 20.098 y con las condiciones que se indican a continuación.

El grado de protección mínimo será IP44, según UNE 20.324.

Todos los circuitos principales (entradas y salidas) estarán protegidos e independizados por separadores metálicos o aislantes no propagadores de la llama.

Serán completamente montados, cableados y probados en fábrica. Su altura será, como máximo, 2100 mm.

Su carpintería metálica será con bastidor de acero de 3 mm. y envolvente de chapa de acero de 2 mm.. Si por el tamaño del cuadro no fuera necesario el bastidor, el espesor de chapa no será inferior 2,5 mm.

Las puertas llevarán bisagras al menos en tres puntos, que serán de latón cromado o niquelado, cerradura del mismo material con anclaje por barra rígida de acero en los puntos superior e inferior y llave de repuesto. Llevarán también en todo su contorno juntas de neopreno.

En todos los cuadros se dispondrán taladros reforzados para su fijación al suelo, pared o estructura. La broca a emplear será de 15 mm. de diámetro. Hasta 2.000 A serán accesibles solamente por su parte frontal. A partir de 25 kg. de peso, llevarán cáncamos u orejetas de suspensión.

Todos los cuadros tendrán como identificación general un letrero de PVC rígido en negro con fondo blanco que se fijará mediante un adhesivo fuerte en el centro de su parte frontal. Los interruptores que puedan dejar sin alimentación a las luminarias de emergencia se identificarán de la misma manera que se ha descrito pero con el letrero en fondo rojo.

Todos los armarios de llevarán, en la parte interior de la puerta, un portaplanos del mismo fabricante del cuadro con una copia del esquema eléctrico de dicho cuadro.

Todas las unidades de entrada o salida, así como relés, pulsadores, lámparas de señalización, etc., serán identificadas de la misma forma.

El tamaño de las placas de identificación será gradualmente proporcional al tamaño del equipo o salida a identificar así como el tamaño de la letra a emplear que, en ningún caso, será inferior a 4 mm.

Los armarios de distribución se cablearán interiormente, manteniendo una perfecta ordenación en la disposición de los elementos interiores. Se emplearán regletas para la conexiones de gran calidad. La entrada o salida de cables o tubos se realizará empleando prensaestopas.

Todos los bornes de conexión deberán quedar perfectamente numerados en las regletas.

Tanto el cuadro general como los cuadros secundarios se instalarán en recintos cerrados, con acceso restringido. Cada uno de estos cuadros llevará instaladas en uno de sus laterales una toma de corriente trifásica de 25 A. y una monofásica de 16A.

Antes de que el contratista comience la ejecución del cuadro, deberá entregar a la Dirección Técnica, para su aprobación, un plano de montaje, con detalles y secciones de paneles, situación de aparatos, vista frontal, etc.

El diseño de la colocación del aparellaje permitirá el libre acceso o cualquier elemento para su reposición o limpieza

En general, y salvo indicación en contra de la Dirección Técnica, todas las líneas de entrada y salida a los cuadros se realizarán por debajo.

Los cables se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante y tapa fácilmente desmontable.

Todos los conductores que constituyen el cableado interior del cuadro se identificarán en los dos extremos antes de su montaje en las bandejas.

La identificación en cada extremo corresponderá al número de borna y número de aparato correspondiente. Dicha numeración constará en el plano de esquema que debe de acompañar el instalador para la aprobación previa del cuadro.

Bajo cada elemento de maniobra existirá un rótulo de plástico con letras grabadas con plantilla, que indique el servicio a que se destina.

Los cuadros, cuyo tamaño así lo justifique, dispondrán de alumbrado interior capaz para realizar labores de mantenimiento.

Todos los aparatos de apertura y cierre del cuadro principal y de los cuadros secundarios (interruptores manuales, automáticos, etc.) que sean trifásicos, llevarán, al menos, una lámpara de señalización de funcionamiento de color verde, junto al accionamiento en la puerta del cuadro e identificada con un rótulo.

Los pilotos de señalización, estarán constituidos por una base fija a la puerta del panel y una lentilla roscable por la parte frontal del cuadro, de tal modo que la reposición de la lámpara se realice por delante desmontando la lentilla, sin necesidad de mover la base de conexión. La lentilla deberá soportar sin deformaciones el calor provocado por la lámpara.

El cuadro general llevará, además, un voltímetro con conmutador para la lectura de la tensión en tres fases y tres amperímetros para la medida de la corriente en cada una de las fases.

No se admitirá la existencia de ninguna canalización de agua o de saneamiento por encima de un cuadro eléctrico.

2.3.8 Aparataje de baja tensión

Para la realización de la instalación se admitirá únicamente material de primera calidad. Se considera que se cumple esta condición cuando está fabricado por una firma de reconocido prestigio; si a juicio de la Dirección Técnica, el fabricante no ofrece suficiente garantía, el contratista deberá aportar documentación que acredite la conformidad del material con las normas aplicables.

Características generales de los Dispositivos de Protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- ⊗ Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- ⊗ Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido contruidos.
- ⊗ Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.
- ⊗ Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el

punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito.

Los interruptores llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de empalmarse, y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Tanto los fusibles como los interruptores se fijarán en la placa del cuadro en su posición vertical. En los interruptores tipo tumbler, el cierre se realizará desplazando la palanca hacia arriba. En los rotativos, el cierre se producirá mediante giro a derechas. La disposición de todos los elementos en el cuadro se realizará de tal forma que el despliegue según el esquema unifilar se realice empezando por arriba y a la izquierda y la evolución siga de arriba abajo y de la izquierda a la derecha.

Interruptores automáticos

La capacidad de ruptura será en cada caso lo indicado de acuerdo con la intensidad de cortocircuito previsible.

Los mecanismos de accionamiento obligarán la conexión y desconexión brusca.

Interruptores diferenciales

Todos los circuitos de baja tensión de la instalación irán protegidos con protección diferencial, mediante interruptores automáticos de dicho tipo.

La intensidad de defecto podrá considerarse en principio de 30 mA., salvo que se exprese lo contrario, en cualquier caso, deberá cumplirse, conforme fija el Reglamento Electrotécnico de B.T., vigente, que la resistencia a tierra de las masas en los locales secos será $R=50/I_s$, siendo s la intensidad de defecto de funcionamiento del diferencial.

Interruptores manuales

Serán de apertura en carga y podrán cerrar contra cortocircuitos. El mecanismo de conexión y desconexión será brusco. Los contactos serán plateados e irán en cámaras cerradas con doble ruptura por polo. Cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE EN 60.947 Ap. 2.2.10, en cuanto a la función de interruptor seccionador.

Hasta 10 A. los interruptores podrán ser del tipo paquete.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán impresos los símbolos indicativos de conectado o desconectado. El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos no permitirá error en la maniobra.

2.3.9 Interruptores y conmutadores

Serán de la calidad exigida en los planos y en el presupuesto.

La caja de empotrar o de superficie para su colocación serán de la misma marca que los interruptores. En el caso de obras con paredes realizadas con tabiquería prefabricada hueca, las cajas irán provistas de garras especiales que permitan una fijación firme, en ningún caso se podrán sujetar con yeso o sistemas similares.

La placa en su instalación final quedará perfectamente unida al paramento, sin dejar huecos perceptibles de entrada de polvo hacia el interior.

Las aristas horizontales de las placas deberán quedar perfectamente paralelas a los solados.

La altura de colocación será de 110 cm., sobre el suelo acabado, salvo indicación en contra en los planos.

Cuando coincidan en un mismo punto varios mecanismos, se montarán sobre una placa común siempre que la serie a instalar disponga de placas múltiples.

2.3.10 Lámparas

En todos los casos serán de la potencia y características establecidas en los planos y demás documentos del Proyecto.

Las lámparas que vayan a ser montadas en obras llegarán a la misma en envases precintados con el nombre del fabricante y sin abrir.

2.3.11 Luminarias

Las luminarias serán de la calidad especificada en el proyecto, cualquier cambio al respecto deberá contar con la aprobación escrita de la dirección facultativa. En su colocación se ajustarán a los planos de techos. Cualquier desviación con respecto al punto de ubicación previsto deberá ser comunicada a la dirección facultativa.

Las luminarias que incorporen ópticas del tipo especular se protegerán para evitar manchas o depósitos de polvo en su superficie. La manipulación de este tipo de luminarias se realizará con guantes.

En el caso de fluorescencia, los contactos harán presión suficiente para la perfecta sujeción de las patillas de los tubos, y serán del tipo de seguridad con los contactos ocultos mientras que está el tubo desmontado.

Las luminarias para alumbrado de emergencia deberán garantizar el cumplimiento de la Norma Básica de Edificación CPI-96 y estarán de acuerdo con las normas UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392-93 o UNE 20.062-93.

2.4 Condiciones de ejecución de la instalación

2.4.1 General

En la ejecución de las instalaciones deberá tenerse en cuenta:

El cuadro general de distribución se situará en lugar fácilmente accesible y de uso general, y su emplazamiento no podrá, en consecuencia, corresponder a cuartos de baño, retretes, dormitorios, etc. Este cuadro estará realizado con materias no inflamables. El instalador colocará sobre el cuadro de distribución una placa metálica impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como el grado de electrificación que, de acuerdo con lo señalado en la Instrucción MI BT 022, en caso de viviendas.

Las canalizaciones admitirán, como mínimo dos conductores activos de igual sección, uno de ellos identificado como conductor neutro, y eventualmente, un conductor de protección cuando sea necesario.

La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase o en caso de circuitos con dos fases, sobre el conductor no identificado como conductor neutro.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada circuito derivado del resto de la instalación.

Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. Cuando resulte impracticable cumplimentar esta disposición, las tomas de corriente que se conecten a la misma fase deben estar agrupadas y se establecerá una separación entre tomas de corriente conectadas a fases distintas, de por lo menos 1,5 metros.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivelas y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

Los aparatos para instalación saliente deben fijarse a las paredes sobre una base aislante. No obstante, los aparatos que, por construcción, dispongan de una base o dispositivo equivalente, pueden fijarse directamente a las paredes sin interposición de otra base.

La instalación de aparatos empotrados se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente.

La instalación de aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico.

La utilización de aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, no exige la instalación de cajas especiales para su empotramiento, pero el hueco reservado al mismo deberá permitir alojar los conductores con toda holgura.

Las cajas generales de protección se situarán según indican los planos.

Llevarán un borne para la puesta a tierra de la caja, si ésta es metálica.

El conexionado entre los dispositivos de conexión situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección.

Se fijará sobre las mismas, un letrero de material metálico en el que se indique el nombre del instalador, grado de electrificación y fecha en que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos. La unión de conductores bajo empalme o derivaciones, no se puede hacer por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión (pudiendo utilizarse bridas de conexión).

Estas uniones se efectuarán siempre en el interior de las cajas de empalmes.

No se permitirá más de tres conductores en los bornes de conexión.

La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive.



Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a $1.000U\Omega$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios con un mínimo de 250.000Ω .

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios con una carga externa de 100.000Ω .

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

El conductor colocado bajo enlucido (caso de electrificación), se instalará de acuerdo con lo establecido en la instrucción MI.BT.026 (apartado 1.3).

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI BT 017.



Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B.T.

2.5 Instalación de puesta a tierra

Cumplirá con lo especificado MIE-BT 039 y la NTE IEP

2.5.1 Instalación

En toda nueva edificación se establecerá una toma de tierra de protección siguiéndose para ello uno de los siguientes sistemas:

-  Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima de 35 milímetros cuadrados, o un cable de acero galvanizado de 95 milímetros cuadrados, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo cerrado deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Cuando se trate de construcciones que comprendan varios edificios próximos se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible.
-  Situando en patios de luces o en jardines particulares del edificio uno o varios electrodos de características adecuadas.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga a base de zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán por soldadura aluminotérmica.

Los electrodos serán de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre o el hierro galvanizado.

La sección de un electrodo no debe ser inferior a 1/4 de la sección del conductor que constituye la línea principal de tierra.

2.5.2 Placas enterradas

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y las de hierro galvanizado de 2,5 mm. En ningún caso la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m². Se colocarán en

el terreno en posición vertical y en el caso en que sea necesaria la colocación de varias placas, se separarán unos 3 metros unas de otras.

2.5.3 Picas verticales

Las picas verticales podrán estar constituidas por:

- ④ Tubos de acero galvanizado de 25 mm. de diámetro exterior, como mínimo.
- ④ Perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm. de lado, como mínimo.
- ④ Barras de cobre o de acero de 14 mm. de diámetro como mínimo, las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado.

Las longitudes mínimas de estos electrodos no serán inferiores a 2 m. Si son necesarias dos picas conectadas en paralelo con el fin de conseguir una resistencia de tierra admisible, la separación entre ellas es recomendable que sea igual, por lo menos, a la longitud enterrada de las mismas.

2.5.4 Conductores enterrados horizontalmente

Estos conductores pueden ser:

- ④ Conductores o cables de cobre desnudo de 35 mm² de sección, como mínimo.
- ④ Alambres de acero de, como mínimo, 20 mm² de sección cubiertos con una capa de cobre de 6 mm² como mínimo.

Los electrodos deberán estar enterrados a una profundidad nunca menor de 50 cm. No obstante, si la capa superficial del terreno tiene una resistividad pequeña y las capas más profundas son de elevada resistividad, la profundidad de los electrodos puede reducirse a 30 cm.

De cualquier forma, los conductores no podrán ser, en ningún caso, de menos de 16 mm² de sección para las líneas principales de tierra ni de 35 mm² para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre.

La distancia de cualquier punto de la base del edificio al electrodo no debe ser mayor de 10 m. Si existieran zonas en las que se superara esta distancia, deberán derivarse del anillo ramales de pletina o cable instalados debajo de cimentaciones de tabiques.

Cada edificio dispondrá, como mínimo, de tres bornes principales de tierra derivados directamente del electrodo, y distribuidos a lo largo de su perímetro.

2.5.5 Pozos de toma de tierra

Estarán formados por una arqueta de ladrillo, revestida exteriormente de cemento fratasado, y sus dimensiones serán al menos de 30 cm x 30 cm y 40 cm de profundidad. En su interior se dispondrá de un dispositivo de seccionamiento que permita medir la resistencia de puesta a tierra. Toda línea de tierra procedente de un pararrayos se conectará a la red de tierras en una arqueta propia con dispositivo de seccionamiento. La masa de cualquier otro dispositivo especial, tal como mástiles de antenas, se conectarán al sistema de tierras en arqueta propia con dispositivo de seccionamiento.

Lateralmente acometerán los tubos de enlace con otros pozos, o con los cuadros u otros elementos a los que se pretenda poner a tierra.

El punto de la arqueta será abierto. La arqueta dispondrá de una tapa que quede enrasada con el terreno.

Por el fondo de la arqueta, penetrará la pica o las picas que resulten necesarias, quedando la abrazadera para el cable registrable para su revisión periódica. Si son más de una pica la unión entre ellas será con manguito roscable.

Estos pozos no podrán ser usados para otro servicio que el exclusivo de toma de tierra, y su interdistancia nunca será inferior a 3 m.

2.5.6 Distribución

Cada edificio dispondrá, como mínimo, de tres bornes principales de tierra derivados directamente del electrodo, y distribuidos a lo largo de su perímetro.

Cuando el perímetro sea mayor de 150 m, se incrementará el número de bornes de forma que la distancia máxima entre estos sea menor o igual a 50 m.

Uno de los bornes se situará lo más próximo posible al Cuadro General de Baja Tensión. Al ubicar los bornes restantes se procurará minimizar la distancia hasta los cuadros secundarios o terciarios, de forma que la longitud de los conductores de la red equipotencial principal sea mínima.

Los conductores de tierra (conexión entre el electrodo y el borne principal de tierra) saldrán de los muros del edificio a una distancia de aproximadamente 30 cm. de la base del suelo, quedando libre como mínimo una longitud de 1,5 m. El tramo exterior del conductor de tierra deberá ser protegido mediante una cubierta de plástico.

La unión entre los pozos de toma de tierra y el Cuadro General o el elemento primario de distribución se efectuará con cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

El valor máximo admitido para la resistencia de puesta a tierra de las masas es de 10Ω.

La toma de tierra de las masas puestas a tierra de una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados, no estará unida a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación. La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos asociados de un local de utilización será al menos de 20 m. En cualquier caso, siempre se debe garantizar que una eventual tensión de defecto en la tierra del C.T. no afecte al sistema de tierras de las masas del edificio.

El contratista deberá entregar a la Dirección Técnica un certificado de medida de la resistencia de puesta a tierra de la instalación, emitido por una empresa independiente acreditada, a tal efecto, por la Administración.

Desde el punto de tierra del Cuadro General, y por cada circuito saliente se instalará un cable para toma de tierra de sección igual a la de los cables polares hasta un máximo de 35 mm² de sección.

En los edificios se pondrán a tierra todos los enchufes, cuadros, cajas metálicas, luminarias y demás elementos metálicos de la instalación.

En el alumbrado público, deberán quedar conectados a tierra además de los centros de mando, todos los postes.

En ningún caso se permitirá poner en ningún punto de la instalación las masas a proteger en serie con el cable de protección seccionando el mismo.



2.6 Normas a cumplir por los materiales

Será responsabilidad del contratista la utilización de materiales que cumplan la reglamentación oficial vigente, las directivas europeas que les sean aplicables, aun cuando todavía no estén traspuestas a la legislación española, las normas EN, UNE, CEI, UNESA, y particulares de la compañía distribuidora de energía eléctrica cuyo campo de aplicación incluya el producto en cuestión.

A título informativo se relacionan a continuación las normas aplicables para los distintos materiales:

Cables eléctricos con aislamiento de PVC de 750 V.	UNE 21031
Cables eléctricos con aislamiento y cubierta de PVC de 1000 V.	UNE 21029
Cables eléctricos con aislamiento de goma de 750 V.	UNE 21027
Cables eléctricos con aislamiento seco extruido de 1000 V.	UNE 21123
Tubos, bandejas y canaletas aislantes	UNE 20324 UNE 53315
Cajas de empalme o derivación, aislantes	UNE 20672 UNE 20324 UNE 20314
Armarios y envolventes de material aislante	UNE 20314 UNE 20324
Armarios y envolventes metálicos	UNE 20314 UNE 20324
Interruptores magnetotérmicos	UNE-EN 60898
Interruptores diferenciales	UNE 20383
Interruptores Automáticos	UNE-EN 60947-2
Interruptores de corte en carga	UNE-EN 60947-3
Interruptores y conmutadores para luminarias	UNE 20353
Contactores	UNE 20109-1
Tomas de corriente monofásicas	UNE 20315
Tomas de corriente trifásicas	UNE-EN 60309
Luminarias para alumbrado de emergencia	UNE-EN 60598.2.22
Luminarias de emergencia para lámparas fluorescentes	UNE 20392 UNE 20314
Luminarias de emergencia para lámparas incandescentes	UNE 20062 UNE 20314
Luminarias para lámparas fluorescentes tubulares	UNE 20346
Luminarias para lámparas incandescentes	UNE 20417 UNE 20418
Lámparas de filamento de wolframio	UNE-EN 60064
Lámparas fluorescentes tubulares	UNE-EN 60081
Portalámparas	UNE 20057
Balastos electromagnéticos para lámparas fluorescentes	UNE-EN 60920 UNE-EN 60921
Balastos electromagnéticos para lámparas de descarga	UNE-EN 60922 UNE-EN 60923
Balastos electrónicos	UNE-EN 60928 UNE-EN 60929
Cebadores para lámparas fluorescentes tubulares	UNE-EN 60155
Baterías de condensadores para compensación del cos ϕ	UNE 20010

Fusibles de baja tensión	UNE-EN 60269
Picas de puesta a tierra de acero-cobre	UNE 21056
Pararrayos de protección	UNE 21186

Además, el material eléctrico utilizado cumplirá con las Directivas del Consejo de la Comunidad Europea:

- ⊗ 73/23 Relativa las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- ⊗ 89/336 Sobre compatibilidad electromagnética.
- ⊗ 93/68 De Baja Tensión.

Siendo obligatorio, por tanto, el marcado CE de todos los materiales dentro del alcance de las citadas directivas.

Se prohíbe expresamente la instalación de cualquier material que no haya sido aprobado por la dirección técnica. Para ello se deberá seguir el proceso que se cita a continuación:

- a) Entregar documentación que acredite la adecuación del material a la calidad especificada en el proyecto: Registro de empresa en vigor según normas ISO9000, Catálogos, hojas técnicas, protocolos de ensayos, etc. Esta documentación se entregará con una antelación a la fecha prevista de colocación no inferior a un mes.
- b) Entregar documentación que acredite el cumplimiento de las normas aplicables: Marcas de producto otorgadas por AENOR; en vigor, protocolos de todos los ensayos de tipos exigibles en las normas aplicables, realizados por laboratorios independientes acreditados, etc. No se consideran válidos los ensayos de tipo con una antigüedad de más de 15 años. Esta documentación se deberá entregar con una antelación mínima de 20 días.
- c) Presentación de una muestra, completamente instalada y exactamente igual al material que se va a instalar. Esta muestra se someterá a la aceptación de la dirección técnica con una antelación mínima de 10 días.

En caso de incumplimiento, la dirección técnica podrá ordenar la sustitución del material instalado no autorizado y su retirada de la obra.

2.7 Pruebas de puesta en marcha

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección Técnica.

- ⊗ Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
- ⊗ Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- ⊗ Comprobación individual del buen funcionamiento de todas las luminarias de la instalación.
- ⊗ Comprobación en general de que la instalación cumple con todos los apartados de este Pliego y la Reglamentación vigente.
- ⊗ Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos
- ⊗ comprendidos en la instalación en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.
- ⊗ Funcionamiento del grupo electrógeno y del sistema de conmutación.

Resultados de las Pruebas

Los resultados de las pruebas se reunirán en un documento denominado "PROTOCOLO DE PRUEBAS EN RECEPCIÓN PROVISIONAL" en el que deberá indicarse para cada prueba:

- ④ Esquema del sistema ensayado, con identificación en el mismo de los puntos medidos.
- ④ Mediciones realizadas y su comparación con las nominales, o de proyecto.
- ④ Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a su desviación.
- ④ Persona, hora y fecha de realización.

Medidas Eléctricas

Las mediciones se realizarán con aparatos de medida independientes a los montados permanentes, contrastando los posibles errores de medición.

- ④ Tensiones de alimentación generales y parciales, a intensidad nominal o máxima.
- ④ Frecuencia en cuadro general.
- ④ Tierras generales de cuadro y parciales de máquinas.

Las medidas de potencia en cada máquina se realizarán en la prueba particular de cada una. En el protocolo de medidas se indicará, además:

- ④ Prueba de diferenciales.
- ④ Prueba de magnetotérmicos.
- ④ Calibrado y prueba de guardamotores.
- ④ Calibrado y prueba de térmicos.
- ④ Calibrado y prueba de arrancadores.
- ④ Verificación de enclavamientos.

Número de Mediciones

Las mediciones indicadas en el apartado anterior son las mínimas exigidas, siendo optativo de la Dirección de Obra, otro tipo de mediciones o pruebas si lo considerara necesario para la recepción provisional.

Estas pruebas podrán realizarse juntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección de Obra determine.

Las pruebas indicadas en los apartados anteriores se realizarán dos veces como mínimo y a máximas potencias. Las pruebas indicadas en las secciones 2 y 4, se realizarán 3 veces al día durante 10 días mínimos. Las correspondientes a las secciones 3 y 5, serán realizadas una vez como mínimo.

Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos serán presentados en el protocolo de pruebas correspondientes dentro de los 15 días siguientes a la realización de estas.

2.8 Pruebas reglamentarias

Independientemente de la tramitación administrativa señalada en los anteriores apartados, referente a la puesta en servicio de las instalaciones, las empresas suministradoras de la energía procederán antes de la conexión de sus instalaciones a sus redes de distribución, a verificar las mismas en relación con el aislamiento que presentan con relación a tierra y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fugas que se produzcan con los receptores de uso simultáneo conectados a la misma en el momento de realizar la prueba.

Los valores obtenidos no serán inferiores a 250.000 Ohm. por lo que se refiere a la resistencia de aislamiento, determinada según se señala en la Instrucción MI.BT.017.

Las corrientes de fuga, en las condiciones anteriormente indicadas, no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

Por tratarse de local de Pública Concurrencia, el instalador o mantenedor en su caso, realizarán las pruebas establecidas en la Orden de Consellería D'Indústria Comerç y Turisme de 31 de Enero de 1.990, previamente a la recepción provisional de las obras.

Las pruebas que realizar a los ascensores antes de la puesta en marcha son las siguientes:

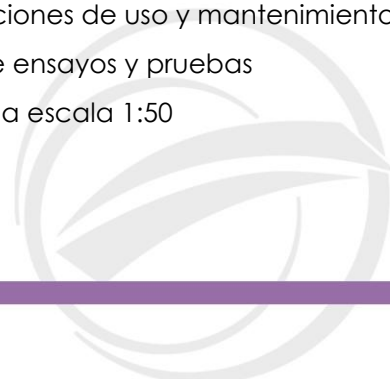
- ☉ Verificación de los dispositivos de enclavamiento de cierre de las puertas de acceso.
- ☉ Comprobación de los dispositivos eléctricos de seguridad.
- ☉ Prueba de los elementos de suspensión y sus amarres.
- ☉ Prueba del sistema de frenado.
- ☉ Comprobación de la adherencia.
- ☉ Prueba del paracaídas de cabina y de contrapeso.
- ☉ Funcionamiento de los dispositivos de petición de socorro.

2.9 Certificados y documentación

Previamente a la iniciación de los trabajos de instalación de transporte vertical a que se refiere el presente proyecto o durante el periodo de montaje, la Dirección de Obra podrá solicitar certificados de homologación de los materiales que intervienen en las instalaciones de transporte vertical y eléctrica, así como documentación y catálogo en los que se indiquen sus características principales.

Cualquier elemento fabricado en serie, construido bajo prototipo, deberá de acompañarse del correspondiente certificado de homologación con contraseña de timbrado, realizarán los oportunos ensayos de los materiales instalados a criterio de la Dirección Facultativa, con cargo al instalador. Para la recepción de las instalaciones, el instalador entregará manual de instrucciones y recomendaciones de mantenimiento que fundamentalmente constará de:

- ☉ Memoria descriptiva de la instalación.
- ☉ Recomendaciones de uso y mantenimiento
- ☉ Protocolos de ensayos y pruebas
- ☉ Planos reales a escala 1:50



- 🌀 Catálogos de equipos instalados en su totalidad, con las características técnicas.
- 🌀 Relación de fabricantes con domicilios en la Comunidad Valenciana y la razón social.
- 🌀 Certificados de aquellos elementos que lo necesiten (grupos electrógenos, etc.)

Así mismo la Dirección de Obra podrá exigir Certificado expedido por los Servicios Territoriales de Industrial y energía, de que el instalador autorizado que vaya a realizar la instalación no ha sido objeto de sanción.

Una vez acabada la obra el contratista confeccionará tres copias de Memoria, Pliego de Condiciones y Planos, con la instalación definitiva y última, que entregará al Director de la Obra.

2.10 Dirección técnica y libro de órdenes

Será obligatorio el libro de órdenes e incidencias, en el que el Técnico Director de la instalación deje constancia de las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de los trabajos. Cada asistencia, orden o instrucción deberá ser extendida en la hoja correspondiente con indicación de la fecha en que tenga lugar y la firma de la Dirección facultativa.

Valencia, febrero de 2026





Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

VNIVERSITAT D VALÈNCIA

PRESUPUESTO

valnu
Servicios de ingeniería





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

I. Elementos simples



I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PAE700901	Ud	Verificación documental de equipos Revisión y comprobación de la documentación técnica aportada por el instalador: - Certificados de conformidad CE de todos los componentes sustituidos (maniobra, puertas, botoneras, sistema de comunicación). - Declaraciones de prestaciones conforme a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE (RD 1644/2008) y Reglamento CPR (UE 305/2011). - Manuales de instalación y mantenimiento. - Marcados CE y trazabilidad de los equipos. Incluye verificación visual y documental de la correspondencia entre materiales instalados y especificaciones del proyecto. Normas de referencia: ITC AEM 1 art. 7 y 8, UNE-EN 81-20, UNE-EN 81-28, UNE-EN 81-70.	90,00
PAE700902	Ud	Inspección técnica maniobra de control Ensayo funcional del cuadro de maniobra electrónico CMC4+ con regulación VVVF, comprobando: - Correcto conexionado de entradas/salidas, variador, protecciones y cableado. - Función de arranque, aceleración, nivelación y parada conforme a UNE-EN 81-20, apartado 5.12.1. - Revisión de cableado en hueco, continuidad de conductores y aislamiento. - Comprobación de la función de parada de emergencia y retorno a planta. Mediciones eléctricas con palímetro y megóhmetro (resistencia de aislamiento $\geq 1 M\Omega$), verificación de maniobras de emergencia y pruebas dinámicas de nivelación. Normas: UNE-EN 60204-1, REBT ITC-BT-47.	120,00
PAE700903	Ud	Comprobación funcional de botoneras de cabina y pasillo Ensayo de todos los pulsadores, llavines e indicadores luminosos de cabina y rellano. Se verificará: - Respuesta de llamada y memorización. - Funcionamiento de pulsadores de apertura y cierre de puertas. - Correcto encendido de testigo luminoso. - Altura de instalación (900-1200 mm) y accesibilidad según UNE-EN 81-70 y Decreto 65/2019 (CV). Control: Ensayo visual y funcional en presencia de la DF. Normas: UNE-EN 81-20 §5.12, UNE-EN 81-70 §5.4.	80,00
PAE700904	Ud	Ensayo sistema de comunicación bidireccional Prueba del equipo de comunicación conforme a UNE-EN 81-28:2018, verificando: - Comunicación vocal directa con el servicio de asistencia 24 h. - Activación automática de batería auxiliar durante fallo de red. - Señalización acústica y luminosa de llamada establecida. - Registro del test automático del sistema. Incluye simulación de corte de suministro y llamada de emergencia. Normas: UNE-EN 81-28, CTE DB-SI §3-3.	80,00
PAE700905	Ud	Ensayo de alumbrado y alarma de emergencia Verificación del sistema autónomo de alumbrado y alarma de emergencia integrado en cabina. Se comprobará: - Encendido automático al cortar alimentación. - Autonomía mínima de 60 minutos. - Funcionamiento del pulsador de alarma acústica. Incluye prueba real de autonomía de batería y verificación de circuitos de 24 Vcc. Normas: UNE-EN 81-20 §5.12.2.1.	60,00
PAE700906	Ud	Pruebas de seguridad y dispositivos de revisión Ensayo completo de los dispositivos de revisión en techo de cabina y fosó: - Funcionamiento del interruptor de parada de emergencia. - Comprobación de sentido de subida/bajada y parada instantánea. - Verificación del interruptor de corte general en fosó (UNE-EN 81-20 §5.2.1.6). Método de control, ensayo físico con técnico de mantenimiento presente.	80,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PAE700907	Ud	Control de instalación eléctrica y puestas a tierra Medición de continuidad del conductor de protección (PE), resistencia de aislamiento de conductores, comprobación de diferenciales y protecciones automáticas. Método de control, con medidor homologado según UNE-EN 61557. Valores admisibles: - Aislamiento $\geq 1 \text{ M}\Omega$ a 500 V DC. - Tensión de contacto < 50 V. Normas: REBT ITC-BT-19 y 47.	120,00
PAE700908	Ud	Ensayo funcional completo de ascensor Ensayo conjunto de maniobra, puertas automáticas, botoneras, indicadores y comunicación, simulando el funcionamiento en régimen normal y de emergencia. Método de control: - Revisión de nivelación, velocidad y parada. - Detección de obstáculos en puertas (fotocélulas). - Prueba de retorno a planta en caso de alarma de incendio. Normas: UNE-EN 81-20 §5.12, UNE-EN 81-73.	100,00
PAE700909	Ud	Informe final de control de calidad Elaboración del informe final de control de calidad que incluirá resultados de pruebas, verificaciones, certificados CE, fichas de materiales y actos de comprobación funcional. Será requisito previo a la puesta en servicio y registro en el RIICV. Normas: ITC AEM 1 art. 8, Orden 10/2021 (CV).	95,00
PAYUDASASC	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación Transporte Vertical Ayuda de albañilería a la instalación de transporte vertical. Incluye carga y descarga de materiales, maquinaria utilizada, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates.	1.800,00
PAYUDASIEB	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación Eléctrica Ayuda de albañilería a la instalación eléctrica, incluye ejecución de taladros en forjado para pasos de instalaciones. Incluye carga y descarga de materiales, maquinaria utilizada, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates.	1.218,40
PDJ001G	Ud	Medios de seguridad y salud Suministro y colocación de medios para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, incluyendo: PROTECCIONES INDIVIDUALES (líneas de vida provisionales, arnés, epis...) PROTECCIONES COLECTIVAS (vallados, redes, barandillas...) SEÑALIZACIÓN Y VARIOS (señalética de obra horizontal y vertical, señalética provisional para desvíos...) INSTALACIONES DE HIGIENE (casetas, botiquines, mobiliario...) SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE POLVO (sectorización de espacios mediante tabiques de yeso laminado, plásticos y puertas provisionales, alfombras retenedoras de polvo, sistemas de extracción forzada, sellado de rejillas/instalaciones/huecos, recrecido de tabiques hasta forjado y demás elementos necesarios para una correcta sectorización.	2.130,60
PGR1	Ud	Gestión de residuos Gestión de residuos generados en la obra, incluyendo: -Contenedores, camiones y/o bidones -Tasas municipales -Canones de vertido -Transporte a vertedero -Vertidos -Medios auxiliares y maquinarios -Plan de trabajo y gestión de residuos de amianto	1.062,32
PH0700102	Ud	Cuadro de maniobra electrónico CMC4+VF Cuadro de maniobra y electrónico CMC4+CVF de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Alojado en armario metálico estanco IP54 según UNE-EN 62208, con ventilación controlada, bornes identificados y protección contra humedad y polvo. Incorpora microprocesador de control central, módulos de entradas/salidas, control de seguridad por doble canal, fuente de alimentación a 24 Vcc y contactores conforme a UNE-EN 60947-4-1.	4.730,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PH0700103	Ud	Sistema de control de tracción por variador de frecuencia..... Sistema de tracción por variador de frecuencia (VVVF) de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Regulación vectorial digital conforme a UNE-EN 61800-5-1, permitiendo arranques y paradas progresivos, corrección de nivelación automática en planta (± 5 mm), y control de velocidad adaptativo según carga. Se mejora la eficiencia energética mediante reducción de corriente de arranque y frenado regenerativo.	1.320,00
PH0700104	Ud	Cableado y líneas de maniobra..... Cableado y líneas de maniobra. Se instalan nuevas líneas bajo tubo aislante tipo UNE-EN 61386-21, conductores libres de halógenos (H07Z-K) y resistentes al fuego según UNE-EN 50575 (CPR), categoría mínima Eca. Las líneas enlazan cuadro de maniobra con los elementos de hueco: finales de recorrido, fotorruptores, pantallas, cajas de conexión e interruptores de seguridad. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.	990,00
PH0700105	Ud	Cordones de maniobra..... Cordones de maniobra de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. De tipo flexible y suspendidos mediante colgadores antivibratorios. Conectan el cuadro de maniobra con la cabina, garantizando continuidad eléctrica sin torsión. Conductores según UNE 21123-4, tipo H07RN-F. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.	495,00
PH0700106	Ud	Equipo de alumbrado y alarma de emergencia Iluminación y alarma de emergencia de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Alimentadas por batería recargable con autonomía ≥ 1 h, conforme a UNE-EN 81-20, apartado 5.12.2.1. En caso de fallo de red, se enciende automáticamente la luz de emergencia integrada en la botonera y se habilita la alarma acústica de cabina. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.	473,00
PH0700107	Ud	Interruptor de corte en foso Interruptor de corte en foso de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Instalado según art. 5.2.1.6 de la UNE-EN 81-20 (antiguo 14.2.2.1 EN 81-1). Permite al personal de mantenimiento cortar completamente la alimentación de la maniobra durante operaciones en el foso. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.	275,00
PH0700108	Ud	Botonera de revisión Botonera de revisión en el techo de cabina de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Con pulsadores de subida y bajada, interruptor de parada de emergencia y toma de corriente, para uso de los técnicos de mantenimiento, según art.14.2.1.3. de la EN-81-1 /2. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.	539,00



I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PH0700109	Ud	Botonera de cabina..... Botonera completa de cabina fabricada en placa de acero inoxidable AISI 304, empotrada y de diseño antivandálico conforme a UNE-EN 81-71 (categoría 1), de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Componentes y características principales de la botonera: - Pulsadores de llamada a planta con retroiluminación LED y luz de registro que confirma la memorización de la llamada. - Pulsador de abrir puertas (▶◀) y cerrar puertas (◀▶), diseñados según criterios de accesibilidad de UNE-EN 81-70 (altura 900-1200 mm, contraste cromático, símbolos en relieve y Braille). - Pulsador de alarma, conectado al sistema de comunicación bidireccional (UNE-EN 81-28). - Cuatro llavines de seguridad: uno para acceso a entresuelo (E); uno para acceso a planta cuarta (4); dos para funciones de fuera de servicio y servicio de bomberos, de acuerdo con la UNE-EN 81-72, si el edificio lo requiere. - Placa frontal desmontable con fijación oculta y cableado tipo conector rápido. - Botoneras de llamada a planta: planta semisótano (-1), planta baja (B), planta entresuelo (E), planta primera (1), planta segunda (2), planta tercera (3), planta cuarta (4) Se incluye implementación de código para acceso de personal autorizado a plantas definidas por la D.F. Todos los componentes eléctricos de mando se alimentan a 24 Vac y disponen de marcado CE. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.	1.544,00
PH0700110	Ud	Indicador de posición..... Indicador digital de posición IP7, conforme a UNE-EN 81-70, apartado 5.4, de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F., que informa al usuario de la posición y dirección de movimiento del ascensor. Características principales: - Display LED de alta luminosidad, visible en cualquier condición de iluminación. - Señalización numérica de planta y flecha de dirección. - Integración con el sistema de maniobra CMC4+ mediante bus de comunicación serie. - Actualización dinámica durante el desplazamiento del vehículo y visualización fija en parada. - Soporte metálico embutido en paramento de cabina. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.	583,00
PH0700111	Ud	Botoneras de pasillo..... Botoneras de llamada en cada planta, fabricadas en acero inoxidable AISI 304, empotradas en el paramento junto a la puerta de piso y conectadas mediante línea de mando a la maniobra CMC, de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Cada botonera incluye: - Pulsador de llamada iluminado, con luz de registro de llamada memorizada (feedback óptico conforme a UNE-EN 81-70, apartado 5.4.3). - En planta semisótano (-1), un pulsador único según sentido de servicio. - En planta baja (B), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada. - En entresuelo (E), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada. - En planta primera (1), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada. - En planta segunda (2), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada. - En planta tercera (3), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada. - En planta cuarta (4), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada. - Embocadura antivandálica y señalización accesible (altura de 900 - 1100 mm, contraste, braille). Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.	605,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PH0700112	Ud	Equipo de comunicación bidireccional..... Sistema de comunicación bidireccional permanente de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F., conforme a la UNE-EN 81-28:2018, que garantiza la comunicación vocal entre los ocupantes de la cabina y el servicio de rescate 24 h en caso de avería, atrapamiento o corte de suministro eléctrico. Características: - Módulo telefónico GSM o línea fija, con enlace directo a central receptora o servicio técnico del fabricante. - Micrófono y altavoz integrados en el panel de cabina. - Sistema autónomo con batería recargable de respaldo mínimo 1 h, que mantiene operativo el enlace durante fallo de red. - Autocomprobación automática diaria o semanal conforme a UNE-EN 81-28, con envío de señal de test a la central de rescate. - Señalización luminosa y acústica para indicar establecimiento de comunicación. Cumple con el RIPCI (RD 513/2017) y con los requisitos de seguridad en caso de emergencia del CTE DB-SI. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores	622,00
PH0700113	Ud	Kit puertas automáticas cabina..... Puerta de cabina, de tipo teles cópico lateral de 2 hojas con accionamiento automático, luz de paso 800 × 2000 mm, conforme a las UNE-EN 81-20, UNE-EN 81-58 (resistencia al fuego) y UNE-EN 81-50, de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Características principales: - Operador de puertas electrónico de velocidad regulada, con motor síncrono de imanes permanentes y control por variador (VVVF). - Movimiento progresivo de apertura y cierre, con control de par, detección de obstáculos y función de reapertura automática conforme a UNE-EN 81-20, 5.3.6.2. - Paneles y embocaduras en acero inoxidable AISI 304 satinado, con dintel superior en el mismo acabado. - Dispositivo de protección fotoeléctrica tipo cortina de luz infrarroja, conforme a UNE-EN 81-20, 5.3.6.3, que detiene la puerta en caso de obstáculo. - Andaje ajustable a basidor existente, manteniendo las dimensiones originales del hueco. - Funcionamiento sincronizado con la maniobra CMC mediante bus de comunicación CAN. Todos los componentes con marcado CE conforme a la Directiva 2006/42/CE (RD 1644/2008).	2.860,00
PH0700129	Ud	Lectora de tarjeta control acceso a planta..... Suministro e instalación de lectora de control de acceso en cabina de ascensor, casa comercial DESICO o equivalente aprobada por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV. Incluye: - Mecanización de botonera de cabina para instalación de lectora de control de accesos - Equipo controlador de accesos para 2 puertas con fuente de alimentación y cargador de batería. Incluye controlador de accesos hasta 32 lectores, módulo para 2 puertas, fuente de alimentación, módulo cargador de batería y envoltorio plástico CM006 o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV - Lector Mifare/Desfire, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV. Lector BLE, NFC con conexión RS 485 - Ampliación de 5 lectoras de tarjeta con controlador A2003, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV, en Licencia Comunicador de Accesos - Instalación de un punto de gestión de tarjetas, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV, en ubicación definida por la D.F. y por la propiedad Se incluye toda aquella mano de obra necesaria para garantizar un correcto funcionamiento del sistema. Incluso intervención en remoto para la ampliación del sistema, pruebas y puesta en servicio. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.	1.600,00



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

II. Cuadro de materiales



II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PAE 700901	4	Ud	Verificación documental de equipos	90,00	360,00
PAE 700902	4	Ud	Inspección técnica maniobra de control	120,00	480,00
PAE 700903	4	Ud	Comprobación funcional de botoneras de cabina y pasillo	80,00	320,00
PAE 700904	4	Ud	Ensayo sistema de comunicación bidireccional	80,00	320,00
PAE 700905	4	Ud	Ensayo de alumbrado y alarma de emergencia	60,00	240,00
PAE 700906	4	Ud	Pruebas de seguridad y dispositivos de revisión	80,00	320,00
PAE 700907	4	Ud	Control de instalación eléctrica y puestas a tierra	120,00	480,00
PAE 700908	4	Ud	Ensayo funcional completo de ascensor	100,00	400,00
PAE 700909	4	Ud	Informe final de control de calidad	95,00	380,00
PAYUDASASC	1	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación Transporte Vertical	1.800,00	1.800,00
PAYUDASIEB	1	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación Eléctrica	1.218,40	1.218,40
PDJ001G	1	Ud	Medios de seguridad y salud	2.130,60	2.130,60
PGR1	1	Ud	Gestión de residuos	1.062,32	1.062,32
PH0700102	4	Ud	Cuadro de maniobra electrónico CMC4+VF	4.730,00	18.920,00
PH0700103	4	Ud	Sistema de control de tracción por variador de frecuencia	1.320,00	5.280,00
PH0700104	4	Ud	Cableado y líneas de maniobra	990,00	3.960,00
PH0700105	4	Ud	Cordones de maniobra	495,00	1.980,00
PH0700106	4	Ud	Equipo de alumbrado y alarma de emergencia	473,00	1.892,00
PH0700107	4	Ud	Interruptor de corte en fosó	275,00	1.100,00
PH0700108	4	Ud	Botonera de revisión	539,00	2.156,00
PH0700109	4	Ud	Botonera de cabina	1.544,00	6.176,00
PH0700110	4	Ud	Indicador de posición	583,00	2.332,00
PH0700111	4	Ud	Botoneras de pasillo	605,00	2.420,00
PH0700112	4	Ud	Equipo de comunicación bidireccional	622,00	2.488,00
PH0700113	4	Ud	Kit puertas automáticas cabina	2.860,00	11.440,00
PH0700129	4	Ud	Lectora de tarjeta control acceso a planta	1.600,00	6.400,00
TOTAL					76.055,32





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

III. Cuadro de mano de obra



III. CUADRO DE MANO DE OBRA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
OCONOF11	88	h	Oficial 1ª Construcción	25,51	2.244,88
OELEESP	450	h	Especialista Electricidad	23,91	10.759,50
OELEOF11	624	h	Oficial 1ª Electricista	28,72	17.921,28
TOTAL					30.925,66





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

IV. Cuadro de maquinaria



IV. CUADRO DE MAQUINARIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

V. Precios auxiliares



V. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-------------	------------	-------------





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

VI. Precios descompuestos



VI. CUADRO DE PRECIOS DE COMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DAE 700901	Ud	Verificación documental de equipos		91,8
Revisión y comprobación de la documentación técnica aportada por el instalador: - Certificados de conformidad CE de todos los componentes sustituidos (maniobra, puertas, botoneras, sistema de comunicación). - Declaraciones de presiones conforme a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE (RD 1644/2008) y Reglamento CPR (UE 305/2011). - Manuales de instalación y mantenimiento. - Marcados CE y trazabilidad de los equipos. Método de control, verificación visual y documental de la correspondencia entre materiales instalados y especificaciones del proyecto. Normas de referencia: ITC AEM 1 art. 7 y 8, UNE-EN 81-20, UNE-EN 81-28, UNE-EN 81-70.				
PAE 700901	1	Ud Verificación documental de equipos	90,00	90,00
%020	2	% Medios auxiliares	90,00	1,80
				91,80
Costes indirectos			2,81%	2,58
TOTAL PARTIDA				94,38

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CENTIMOS.

DAE 700902	Ud	Inspección técnica maniobra de control		122,4
Ensayo funcional del cuadro de maniobra electrónico CMC4+ con regulación VVVF, comprobando: - Correcto conexionado de entradas / salidas, variador, protecciones y cableado. - Función de arranque, aceleración, nivelación y parada conforme a UNE-EN 81-20, apartado 5.12.1. - Revisión de cableado en hueco, continuidad de conductores y aislamiento. - Comprobación de la función de parada de emergencia y retorno a planta. Método de control, mediciones eléctricas con polímetro y megóhmetro (resistencia de aislamiento $\geq 1 \text{ M}\Omega$), verificación de maniobras de emergencia y pruebas dinámicas de nivelación. Normas: UNE-EN 60204-1, REBT ITC-BT-47.				
PAE 700902	1	Ud Inspección técnica maniobra de control	120,00	120,00
%020	2	% Medios auxiliares	120,00	2,40
				122,40
Costes indirectos			2,81%	3,44
TOTAL PARTIDA				125,84

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DAE 700903	Ud	Comprobación funcional de botoneras de cabina y pasillo		81,6
Ensayo de todos los pulsadores, llavines e indicadores luminosos de cabina y rellano. Se verificará: - Respuesta de llamada y memorización. - Funcionamiento de pulsadores de apertura y cierre de puertas. - Correcto encendido de testigo luminoso. - Altura de instalación (900-1200 mm) y accesibilidad según UNE-EN 81-70 y Decreto 65/2019 (CV). Método de control, ensayo visual y funcional en presencia de la DF. Normas: UNE-EN 81-20 §5.12, UNE-EN 81-70 §5.4.				
PAE 700903	1	Ud Comprobación funcional de botoneras de cabina y pasillo	80,00	80,00
%020	2	% Medios auxiliares	80,00	1,60
				81,60
Costes indirectos			2,81%	2,29
TOTAL PARTIDA				83,89

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS.

DAE 700904	Ud	Ensayo sistema de comunicación bidireccional		81,6
Prueba del equipo de comunicación conforme a UNE-EN 81-28:2018, verificando: - Comunicación vocal directa con el servicio de asistencia 24 h. - Activación automática de batería auxiliar durante fallo de red. - Señalización acústica y luminosa de llamada establecida. - Registro del test automático del sistema. Método de control, simulación de corte de suministro y llamada de emergencia. Normas: UNE-EN 81-28, CTE DB-S1 §3-3.				
PAE 700904	1	Ud Ensayo sistema de comunicación bidireccional	80,00	80,00
%020	2	% Medios auxiliares	80,00	1,60
				81,60
Costes indirectos			2,81%	2,29
TOTAL PARTIDA				83,89

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DE COMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-------------	------------	-------------

DAE 700905 Ud **Ensayo de alumbrado y alarma de emergencia** 61.2

Verificación del sistema autónomo de alumbrado y alarma de emergencia integrado en cabina.

Se comprobará:

- Encendido automático al cortar alimentación.
- Autonomía mínima de 60 minutos.
- Funcionamiento del pulsador de alarma acústica.

Método de control, prueba real de autonomía de batería y verificación de circuitos de 24 Vcc.

Normas: UNE-EN 81-20 §5.12.2.1.

PAE 700905	1	Ud	Ensayo de alumbrado y alarma de emergencia	60,00	60,00	
%020	2	%	Medios auxiliares	60,00	1,20	
					61,20	
				Costes indirectos	2,81%	1,72
TOTAL PARTIDA				62,92		

Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CENTIMOS.

DAE 700906 Ud **Pruebas de seguridad y dispositivos de revisión** 81.6

Ensayo completo de los dispositivos de revisión en techo de cabina y fosos:

- Funcionamiento del interruptor de parada de emergencia.
- Comprobación de sentido de subida/bajada y parada instantánea.
- Verificación del interruptor de corte general en fosos (UNE-EN 81-20 §5.2.1.6).

Método de control, ensayo físico con técnico de mantenimiento presente.

PAE 700906	1	Ud	Pruebas de seguridad y dispositivos de revisión	80,00	80,00	
%020	2	%	Medios auxiliares	80,00	1,60	
					81,60	
				Costes indirectos	2,81%	2,29
TOTAL PARTIDA				83,89		

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS.

DAE 700907 Ud **Control de instalación eléctrica y puesta a tierra** 122.4

Medición de continuidad del conductor de protección (PE), resistencia de aislamiento de conductores, comprobación de diferencias y protecciones automáticas.

Método de control, con medidor homologado según UNE-EN 61557.

Valores admisibles:

- Aislamiento $\geq 1 \text{ M}\Omega$ a 500 V DC.
- Tensión de contacto $< 50 \text{ V}$.

Normas: REBT ITC-BT-19 y 47.

PAE 700907	1	Ud	Control de instalación eléctrica y puestas a tierra	120,00	120,00	
%020	2	%	Medios auxiliares	120,00	2,40	
					122,40	
				Costes indirectos	2,81%	3,44
TOTAL PARTIDA				125,84		

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DAE 700908 Ud **Ensayo funcional completo de ascensor** 102

Ensayo conjunto de maniobra, puertas automáticas, botoneras, indicadores y comunicación, simulando el funcionamiento en régimen normal y de emergencia.

Método de control:

- Revisión de nivelación, velocidad y parada.
- Detección de obstáculos en puertas (fotocélulas).
- Prueba de retorno a planta en caso de alarma de incendio.

Normas: UNE-EN 81-20 §5.12, UNE-EN 81-73.

PAE 700908	1	Ud	Ensayo funcional completo de ascensor	100,00	100,00	
%020	2	%	Medios auxiliares	100,00	2,00	
					102,00	
				Costes indirectos	2,81%	2,87
TOTAL PARTIDA				104,87		

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DE COMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DAE 700909		Ud	Informe final de control de calidad		96,9
Elaboración del informe final de control de calidad que incluirá resultados de pruebas, verificaciones, certificados CE, fichas de materiales y actos de comprobación funcional. Será requisito previo a la puesta en servicio y registro en el RIICV. Normas: ITC AEM 1 art. 8, Orden 10/2021 (CV).					
PAE 700909	1	Ud	Informe final de control de calidad	95,00	95,00
%020	2	%	Medios auxiliares	95,00	1,90
					96,90
Costes indirectos				2,81%	2,72
TOTAL PARTIDA					99,62
Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CENTIMOS.					
DAYUDAS ASC		Ud	Ayuda de albañilería a Instalación Transporte Vertical		1836
Ayuda de albañilería a la instalación de transporte vertical. Inluso carga y des carga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates.					
PAYUDAS ASC	1	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación Transporte Vertical	1.800,00	1.800,00
%020	2	%	Medios auxiliares	1.800,00	36,00
					1.836,00
Costes indirectos				2,81%	51,59
TOTAL PARTIDA					1.887,59
Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS.					
DAYUDAS IEB		Ud	Ayuda de albañilería a Instalación Eléctrica		1242,77
Ayuda de albañilería a la instalación eléctrica, inluso ejecución de taladros en forjado para pasos de instalaciones. Inluso carga y des carga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates.					
PAYUDAS IEB	1	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación Eléctrica	1.218,40	1.218,40
%020	2	%	Medios auxiliares	1.218,40	24,37
					1.242,77
Costes indirectos				2,81%	34,92
TOTAL PARTIDA					1.277,69
Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL DOS CIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CENTIMOS.					
DGR 1		Ud	Gestión de residuos		1083,57
Gestión de residuos generados en la obra, incluyendo: -Contenedores, camiones y/o bidones -Tasas municipales -Canon de vertido -Transporte a vertedero -Vertidos -Medios auxiliares y maquinarios -Plan de trabajo y gestión de residuos de amianto					
PGR 1	1	Ud	Gestión de residuos	1.062,32	1.062,32
%020	2	%	Medios auxiliares	1.062,30	21,25
					1.083,57
Costes indirectos				2,81%	30,45
TOTAL PARTIDA					1.114,02
Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL CIENTO CATORCE EUROS con DOS CENTIMOS.					
DH0700102		Ud	Cuadro de maniobra electrónico CMC4+VF		6217,29
Suministro e instalación de cuadro de maniobra y electrónico CMC4+CMF de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Alojado en armario metálico estanco IP54 según UNE-EN 62208, con ventilación controlada, bornes identificados y protección contra humedad y polvo. Incorpora microprocesador de control central, módulos de entradas/salidas, control de seguridad por doble canal, fuente de alimentación a 24 Vcc y contactores conforme a UNE-EN 60947-4-1. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.					
PH0700102	1	Ud	Cuadro de maniobra electrónico CMC4+VF	4.730,00	4.730,00
OCONOF11	22	h	Oficial 1º Construcción	25,51	561,22
OELEOF11	28	h	Oficial 1º Electricista	28,72	804,16
%020	2	%	Medios auxiliares	6.095,40	121,91

VI. CUADRO DE PRECIOS DE COMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-------------	------------	-------------

				6.217,29
		Costes indirectos	2,81%	174,71
		TOTAL PARTIDA.....		6.392,00

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEIS MIL TRES CIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CERO CENTIMOS.

DH0700103	Ud	Sistema de control de tracción por variador de frecuencia		1805,16
------------------	-----------	--	--	---------

Suministro e instalación de sistema de tracción por variador de frecuencia (VVVF) de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Regulación vectorial digital conforme a UNE-EN 61800-5-1, permitiendo arranques y paradas progresivos, corrección de nivelación automática en planta (± 5 mm), y control de velocidad adaptativo según carga. Se mejora la eficiencia energética mediante reducción de corriente de arranque y frenado regenerativo.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

PH0700103	1	Ud	Sistema de control de tracción por variador de frecuencia.....	1.320,00	1.320,00
OELEOF11	9	h	Oficial 1º Electricista	28,72	258,48
OELEESP	8	h	Especialista Electricidad.....	23,91	191,28
%020	2	%	Medios auxiliares	1.769,80	35,40
					1.805,16
			Costes indirectos	2,81%	50,72
		TOTAL PARTIDA.....			1.855,88

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS.

DH0700104	Ud	Cableado y líneas de maniobra		1985,9
------------------	-----------	--------------------------------------	--	--------

Suministro e instalación de cableado y líneas de maniobra. Se instalan nuevas líneas bajo tubo aislante tipo UNE-EN 61386-21, conductores libres de halógenos (H07Z-K) y resistentes al fuego según UNE-EN 50575 (CPR), categoría mínima Eca. Las líneas enlazan cuadro de maniobra con los elementos de hueco: fines de recorrido, fotorruptores, pantallas, cajas de conexión e interruptores de seguridad.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

PH0700104	1	Ud	Cableado y líneas de maniobra.....	990,00	990,00
OELEOF11	20	h	Oficial 1º Electricista	28,72	574,40
OELEESP	16	h	Especialista Electricidad.....	23,91	382,56
%020	2	%	Medios auxiliares	1.947,00	38,94
					1.985,90
			Costes indirectos	2,81%	55,80
		TOTAL PARTIDA.....			2.041,70

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS MIL CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA CENTIMOS.

DH0700105	Ud	Cordones de maniobra		992,95
------------------	-----------	-----------------------------	--	--------

Suministro e instalación de cordones de maniobra de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. De tipo flexible y suspendidos mediante colgadores antivibratorios. Conectan el cuadro de maniobra con la cabina, garantizando continuidad eléctrica sin torsión. Conductores según UNE 21123-4, tipo H07RN-F.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

PH0700105	1	Ud	Cordones de maniobra.....	495,00	495,00
OELEOF11	10	h	Oficial 1º Electricista	28,72	287,20
OELEESP	8	h	Especialista Electricidad.....	23,91	191,28
%020	2	%	Medios auxiliares	973,50	19,47
					992,95
			Costes indirectos	2,81%	27,90
		TOTAL PARTIDA.....			1.020,85

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL VEINTE EUROS con OCHENTA Y CINCO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DE COMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DH0700106	Ud	Equipo de alumbrado y alarma de emergencia		755,78
Suministro e instalación de iluminación y alarma de emergencia de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Alimentadas por batería recargable con autonomía ≥ 1 h, conforme a UNE-EN 81-20, apartado 5.12.2.1. En caso de fallo de red, se enciende automáticamente la luz de emergencia integrada en la botonera y se habilita la alarma acústica de cabina. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.				
PH0700106	1	Ud	Equipo de alumbrado y alarma de emergencia	473,00
OELEOF11	6	h	Oficial 1º Electricista	28,72
OELEESP	4	h	Especialista Electricidad	23,91
%020	2	%	Medios auxiliares	741,00
				755,78
Costes indirectos			2,81%	21,24
TOTAL PARTIDA.....				777,02

Asciende la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con DOS CENTIMOS.

DH0700107	Ud	Interruptor de corte en foso		553,82
Suministro e instalación de interruptor de corte en foso de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Instalado según art. 5.2.1.6 de la UNE-EN 81-20 (antiguo 14.2.2.1 EN 81-1). Permite al personal de mantenimiento cortar completamente la alimentación de la maniobra durante operaciones en el foso. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.				
PH0700107	1	Ud	Interruptor de corte en foso	275,00
OELEOF11	6	h	Oficial 1º Electricista	28,72
OELEESP	4	h	Especialista Electricidad	23,91
%020	2	%	Medios auxiliares	543,00
				553,82
Costes indirectos			2,81%	15,56
TOTAL PARTIDA.....				569,38

Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CENTIMOS.

DH0700108	Ud	Botonera de revisión		959,76
Suministro e instalación de nueva Botonera de revisión en el techo de cabina de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Con pulsadores de subida y bajada, interruptor de parada de emergencia y toma de corriente, para uso de los técnicos de mantenimiento, según art.14.2.1.3. de la EN-81-1 /2.				
Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.				
PH0700108	1	Ud	Botonera de revisión	539,00
OELEOF11	9	h	Oficial 1º Electricista	28,72
OELEESP	6	h	Especialista Electricidad	23,91
%020	2	%	Medios auxiliares	940,90
				959,76
Costes indirectos			2,81%	26,97
TOTAL PARTIDA.....				986,73

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CENTIMOS.



VI. CUADRO DE PRECIOS DE COMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-------------	------------	-------------

DH0700109 Ud **Botonera de cabina** 2170,29

Suministro e instalación de una botonera completa de cabina fabricada en placa de acero inoxidable AISI 304, empotrada y de diseño antivandálico conforme a UNE-EN 81-71 (categoría 1), de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Componentes y características principales de la botonera:

- Pulsadores de llamada a planta con retroiluminación LED y luz de registro que confirma la memorización de la llamada.
- Pulsador de abrir puertas (▶◀) y cerrar puertas (◀▶), diseñados según criterios de accesibilidad de UNE-EN 81-70 (altura 900-1200 mm, contraste cromático, símbolos en relieve y Braille).
- Pulsador de alarma, conectado al sistema de comunicación bidireccional (UNE-EN 81-28).
- Cuatro llavines de seguridad: uno para acceso a entresuelo (E); uno para acceso a planta cuarta (4); dos para funciones de fuera de servicio y servicio de bomberos, de acuerdo con la UNE-EN 81-72, si el edificio lo requiere.
- Placa frontal desmontable con fijación oculta y cableado tipo conector rápido.
- Botoneras de llamada a planta: planta semisótano (-1), planta baja (B), planta entresuelo (E), planta primera (1), planta segunda (2), planta tercera (3), planta cuarta (4)

Se incluye implementación de código para acceso de personal autorizado a plantas definidas por la D.F.

Todos los componentes eléctricos de mando se alimentan a 24 Vcc y disponen de marcado CE.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

PH0700109	1	Ud	Botonera de cabina.....	1.544,00	1.544,00
OELEOF11	12	h	Oficial 1ª Electricista	28,72	344,64
OELEESP	10	h	Especialista Electricidad.....	23,91	239,10
%020	2	%	Medios auxiliares	2.127,70	42,55
					2.170,29
Costes indirectos				2,81%	60,99
TOTAL PARTIDA.....					2.231,28

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS MIL DOS CIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS.

DH0700110 Ud **Indicador de posición** 880,18

Suministro e instalación de un indicador digital de posición IP7, conforme a UNE-EN 81-70, apartado 5.4, de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F., que informa al usuario de la posición y dirección de movimiento del ascensor.

Características principales:

- Display LED de alta luminosidad, visible en cualquier condición de iluminación.
- Señalización numérica de planta y flecha de dirección.
- Integración con el sistema de maniobra CMC4+ mediante bus de comunicación serie.
- Actualización dinámica durante el desplazamiento del vehículo y visualización fija en parada.
- Soporte metálico embutido en paramento de cabina.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

PH0700110	1	Ud	Indicador de posición.....	583,00	583,00
OELEOF11	6	h	Oficial 1ª Electricista	28,72	172,32
OELEESP	4.5	h	Especialista Electricidad.....	23,91	107,60
%020	2	%	Medios auxiliares	862,90	17,26
					880,18
Costes indirectos				2,81%	24,73
TOTAL PARTIDA.....					904,91

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CENTIMOS.



VI. CUADRO DE PRECIOS DE COMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DH0700113	1	Ud	Kit puertas automáticas cabina		4347,15
Suministro e instalación de nueva puerta de cabina, de tipo telescopio lateral de 2 hojas con accionamiento automático, luz de paso 800 x 2000 mm, conforme a las UNE-EN 81-20, UNE-EN 81-58 (resistencia al fuego) y UNE-EN 81-50, de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Características principales: - Operador de puertas electrónico de velocidad regulada, con motor síncrono de imanes permanentes y control por variador (VVVF). - Movimiento progresivo de apertura y cierre, con control de par, detección de obstáculos y función de reapertura automática conforme a UNE-EN 81-20, 5.3.6.2. - Paneles y embocaduras en acero inoxidable AISI 304 satinado, con dintel superior en el mismo acabado. - Dispositivo de protección fotoeléctrica tipo cortina de luz infrarroja, conforme a UNE-EN 81-20, 5.3.6.3, que detiene la puerta en caso de obstáculo. - Ajuste ajustable a basculante existente, manteniendo las dimensiones originales del hueco. - Funcionamiento sincronizado con la maniobra CMC mediante bus de comunicación CAN. Todos los componentes con marcado CE conforme a la Directiva 2006/42/CE (RD 1644/2008).					
PH0700113	1	Ud	Kit puertas automáticas cabina.....	2.860,00	2.860,00
OELEOF11	28	h	Oficial 1º Electricista.....	28,72	804,16
OELEESP	25	h	Especialista Electricidad.....	23,91	597,75
%020	2	%	Medios auxiliares.....	4.261,90	85,24
					4.347,15
Costes indirectos.....				2,81%	122,15
TOTAL PARTIDA.....					4.469,30

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CENTIMOS.

DH0700129	1	Ud	Lectora de tarjeta control acceso a planta		2227,27
Suministro e instalación de lectora de control de accesos en cabina de ascensor, casa comercial DESICO o equivalente aprobada por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV. Incluye: - Mecanización de botonera de cabina para instalación de lectora de control de accesos - Equipo controlador de accesos para 2 puertas con fuente de alimentación y cargador de batería. Incluye controlador de accesos hasta 32 lectores, módulo para 2 puertas, fuente de alimentación, módulo cargador de batería y envoltorio plástica CM006 o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV - Lector Mifare/Desfire, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV. Lector BLE, NFC con conexión RS 485 - Ampliación de 5 lectoras de tarjeta con controlador A2003, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV, en Licencia Comunicador de Accesos - Instalación de un punto de gestión de tarjetas, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV, en ubicación definida por la D.F. y por la propiedad Se incluye toda aquella mano de obra necesaria para garantizar un correcto funcionamiento del sistema. Incluso intervención en remoto para la ampliación del sistema, pruebas y puesta en servicio. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se apartarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.					
PH0700129	1	Ud	Lectora de tarjeta control acceso a planta.....	1.600,00	1.600,00
OELEOF11	7	h	Oficial 1º Electricista.....	28,72	201,04
OELEESP	16	h	Especialista Electricidad.....	23,91	382,56
%020	2	%	Medios auxiliares.....	2.183,60	43,67
					2.227,27
Costes indirectos.....				2,81%	62,59
TOTAL PARTIDA.....					2.289,86

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS MIL DOS CIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CENTIMOS.

DJ0001GE	1	Ud	Medios de seguridad y salud		2173,21
Suministro y colocación de medios para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, incluyendo: PROTECCIONES INDIVIDUALES (líneas de vida provisionales, arnés, epis...) PROTECCIONES COLECTIVAS (vallados, redes, barandillas...) SEÑALIZACIÓN Y VARIOS (señalética de obra horizontal y vertical, señalética provisional para desvíos...) INSTALACIONES DE HIGIENE (casetas, botiquines, mobiliario...) SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE POLVO (sectorización de espacios mediante tabiques de yeso laminado, plásticos y puertas provisionales, alfombras retenedoras de polvo, sistemas de extracción forzada, sellado de rejillas/instalaciones/huecos, recrecido de tabiques hasta forjado y demás elementos necesarios para una correcta sectorización.					
PDJ001G	1	Ud	Medios de seguridad y salud.....	2.130,60	2.130,60
%020	2	%	Medios auxiliares.....	2.130,60	42,61
					2.173,21

VI. CUADRO DE PRECIOS DE COMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
		Costes indirectos	2,81%	61,07
		TOTAL PARTIDA.....		2.234,28

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS MIL DOS CIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS.





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

VII. Mediciones y presupuesto



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------------	---------	------------	-------------

CAPÍTULO: 01 INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL
SUBCAPÍTULO: 01.01 MANIOBRA DE CONTROL

01.01.01 Ud Cuadro de maniobra electrónico CMC4+VF ---> (DH0700102)..... 4,00 6.392,00 25.568,00

Suministro e instalación de cuadro de maniobra y electrónico CMC4+CMF de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Alojado en armario metálico estanco IP54 según UNE-EN 62208, con ventilación controlada, bornes identificados y protección contra humedad y polvo. Incorpora microprocesador de control central, módulos de entradas/salidas, control de seguridad por doble canal, fuente de alimentación a 24 Vcc y contactores conforme a UNE-EN 60947-4-1.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
As cens ores	4				4,00

01.01.02 Ud Sistema de control de tracción por variador de frecuencia ---> (DH0700103)..... 4,00 1.855,88 7.423,52

Suministro e instalación de sistema de tracción por variador de frecuencia (VVVF) de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Regulación vectorial digital conforme a UNE-EN 61800-5-1, permitiendo arranques y paradas progresivos, corrección de nivelación automática en planta (± 5 mm), y control de velocidad adaptativo según carga. Se mejora la eficiencia energética mediante reducción de corriente de arranque y frenado regenerativo.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
As cens ores	4				4,00

01.01.03 Ud Cableado y líneas de maniobra ---> (DH0700104)..... 4,00 2.041,70 8.166,80

Suministro e instalación de cableado y líneas de maniobra. Se instalan nuevas líneas bajo tubo aislante tipo UNE-EN 61386-21, conductores libres de halógenos (H07Z-K) y resistentes al fuego según UNE-EN 50575 (CPR), categoría mínima Eca. Las líneas enlazan cuadro de maniobra con los elementos de hueco: finales de recorrido, fotorruptores, pantallas, cajas de conexión e interruptores de seguridad.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
As cens ores	4				4,00

01.01.04 Ud Cordones de maniobra ---> (DH0700105)..... 4,00 1.020,85 4.083,40

Suministro e instalación de cordones de maniobra de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. De tipo flexible y suspendidos mediante colgadores antivibratorios. Conectan el cuadro de maniobra con la cabina, garantizando continuidad eléctrica sin torsión. Conductores según UNE 21123-4, tipo H07RN-F.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
As cens ores	4				4,00

01.01.05 Ud Equipo de alumbrado y alarma de emergencia ---> (DH0700106)..... 4,00 777,02 3.108,08

Suministro e instalación de iluminación y alarma de emergencia de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Alimentadas por batería recargable con autonomía ≥ 1 h, conforme a UNE-EN 81-20, apartado 5.12.2.1. En caso de fallo de red, se enciende automáticamente la luz de emergencia integrada en la botonera y se habilita la alarma acústica de cabina.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
As cens ores	4				4,00

01.01.06 Ud Interruptor de corte en foso ---> (DH0700107)..... 4,00 569,38 2.277,52

Suministro e instalación de interruptor de corte en foso de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Instalado según art. 5.2.1.6 de la UNE-EN 81-20 (antiguo 14.2.2.1 EN 81-1). Permite al personal de mantenimiento cortar completamente la alimentación de la maniobra durante operaciones en el foso.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
As cens ores	4				4,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------------	---------	------------	-------------

01.01.07 Ud Botonera de revisión ---> (DH0700108) 4,00 986,73 3.946,92

Suministro e instalación de nueva Botonera de revisión en el techo de cabina de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Con pulsadores de subida y bajada, interruptor de parada de emergencia y toma de corriente, para uso de los técnicos de mantenimiento, según art.14.2.1.3. de la EN-81-1 /2.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

01.01.08 Ud Ayuda de albañilería a Instalación Eléctrica ---> (DAYUDASIEB)..... 1,00 1.277,69 1.277,69

Ayuda de albañilería a la instalación eléctrica, incluso ejecución de taladros en forjado para pasos de instalaciones. Incluso de carga y des carga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
-----------	-----	----------	---------	--------	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 55.851,93

SUBCAPÍTULO: 01.02 BOTONERA DE CABINA

01.02.01 Ud Botonera de cabina ---> (DH0700109)..... 4,00 2.231,28 8.925,12

Suministro e instalación de una botonera completa de cabina fabricada en placa de acero inoxidable AISI 304, empotrada y de diseño antivandático conforme a UNE-EN 81-71 (categoría 1), de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F. Componentes y características principales de la botonera:

- Pulsadores de llamada a planta con retroiluminación LED y luz de registro que confirma la memorización de la llamada.
- Pulsador de abrir puertas (▶◀) y cerrar puertas (◀▶), diseñados según criterios de accesibilidad de UNE-EN 81-70 (altura 900-1200 mm, contraste cromático, símbolos en relieve y Braille).
- Pulsador de alarma, conectado al sistema de comunicación bidireccional (UNE-EN 81-28).
- Cuatro llavines de seguridad: uno para acceso a entresuelo (E); uno para acceso a planta cuarta (4); dos para funciones de fuera de servicio y servicio de bomberos, de acuerdo con la UNE-EN 81-72, si el edificio lo requiere.
- Placa frontal desmontable con fijación oculta y cableado tipo conector rápido.
- Botoneras de llamada a planta: planta sótano (-1), planta baja (B), planta entresuelo (E), planta primera (1), planta segunda (2), planta tercera (3), planta cuarta (4)

Se incluye implementación de código para acceso de personal autorizado a plantas definidas por la D.F.

Todos los componentes eléctricos de mando se alimentan a 24 Vcc y disponen de marcado CE.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

01.02.02 Ud Lectora de tarjeta control acceso a planta ---> (DH0700129)..... 4,00 2.289,86 9.159,44

Suministro e instalación de lectora de control de acceso en cabina de ascensor, casa comercial DESICO o equivalente aprobada por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV. Incluye:

- Mecanización de botonera de cabina para instalación de lectora de control de accesos
- Equipo controlador de accesos para 2 puertas con fuente de alimentación y cargador de batería. Incluye controlador de accesos hasta 32 lectores, módulo para 2 puertas, fuente de alimentación, módulo cargador de batería y envoltorio plástico CM006 o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV
- Lector Mifare/Desfire, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV. Lector BLE, NFC con conexión RS 485
- Ampliación de 5 lectoras de tarjeta con controlador A2003, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV, en Licencia Comunicador de Accesos
- Instalación de un punto de gestión de tarjetas, casa comercial DESICO o equivalente aprobado por la D.F. y compatible con actual sistema de control de accesos de UV, en ubicación definida por la D.F. y por la propiedad

Se incluye toda aquella mano de obra necesaria para garantizar un correcto funcionamiento del sistema. Incluso o intervención en remoto para la ampliación del sistema, pruebas y puesta en servicio. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso o mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------------	---------	------------	-------------

T O T A L S U B C A P Í T U L O 1.2..... 18.084,56

SUBCAPÍTULO: 01.03 INDICADOR DE POSICIÓN

01.03.01 Ud Indicador de posición ---> (DH0700110)..... 4,00 904,91 3.619,64

Suministro e instalación de un indicador digital de posición IP7, conforme a UNE-EN 81-70, apartado 5.4, de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F., que informa al usuario de la posición y dirección de movimiento del ascensor.

Características principales:

- Display LED de alta luminosidad, visible en cualquier condición de iluminación.
- Señalización numérica de planta y flecha de dirección.
- Integración con el sistema de maniobra CMC4+ mediante bus de comunicación serie.
- Actualización dinámica durante el desplazamiento del vehículo y visualización fija en parada.
- Soporte metálico embutido en paramento de cabina.

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

T O T A L S U B C A P Í T U L O 1.3..... 3.619,64

SUBCAPÍTULO: 01.04 BOTONERAS DE PASILLO

01.04.01 Ud Botoneras de pasillo ---> (DH0700111)..... 4,00 1.111,13 4.444,52

Suministro e instalación de botoneras de llamada en cada planta, fabricadas en acero inoxidable AISI 304, empotradas en el paramento junto a la puerta de piso y conectadas mediante línea de mando a la maniobra CMC, de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F.

Cada botonera incluye:

- Pulsador de llamada iluminado, con luz de registro de llamada memorizada (feedback óptico conforme a UNE-EN 81-70, apartado 5.4.3).
- En planta semisótano (-1), un pulsador único según sentido de servicio.
- En planta baja (B), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En entresuelo (E), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En planta primera (1), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En planta segunda (2), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En planta tercera (3), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- En planta cuarta (4), doble pulsador de subida y bajada, cada uno con símbolo direccional grabado en relieve y retroiluminación diferenciada.
- Embocadura antivandática y señalización accesible (altura de 900 – 1100 mm, contraste, braille).

Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

T O T A L S U B C A P Í T U L O 1.4..... 4.444,52

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------------	---------	------------	-------------

SUBCAPÍTULO: 01.05 SISTEMA DE COMUNICACIÓN BIDIRECCIONAL

01.05.01 Ud Equipo de comunicación bidireccional ---> (DH0700112)..... 4,00 903,14 3.612,56

Suministro e instalación de un sistema de comunicación bidireccional permanente de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F., conforme a la UNE-EN 81-28:2018, que garantiza la comunicación vocal entre los ocupantes de la cabina y el servicio de rescate 24 h en caso de avería, atrapamiento o corte de suministro eléctrico.

Características:

- Módulo telefónico GSM o línea fija, con enlace directo a central receptora o servicio técnico del fabricante.
- Micrófono y altavoz integrados en el panel de cabina.
- Sistema autónomo con batería recargable de respaldo mínimo 1 h, que mantiene operativo el enlace durante fallo de red.
- Autocomprobación automática diaria o semanal conforme a UNE-EN 81-28, con envío de señal de test a la central de rescate.
- Señalización luminosa y acústica para indicar establecimiento de comunicación.

Cumple con el RIPCI (RD 513/2017) y con los requisitos de seguridad en caso de emergencia del CTE DB-S1. Todo ello instalado y verificado, cumpliendo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Reglamento de Aparatos Elevadores.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

T O T A L S U B C A P Í T U L O 1.5..... 3.612,56

SUBCAPÍTULO: 01.06 PUERTAS AUTOMÁTICAS DE CABINA

01.06.01 Ud Kit puertas automáticas cabina ---> (DH0700113) 4,00 4.469,30 17.877,20

Suministro e instalación de nueva puerta de cabina, de tipo telescopio lateral de 2 hojas con accionamiento automático, luz de paso 800 x 2000 mm, conforme a las UNE-EN 81-20, UNE-EN 81-58 (resistencia al fuego) y UNE-EN 81-50, de la marca TKE o equivalente aprobado por la D.F.

Características principales:

- Operador de puertas electrónico de velocidad regulada, con motor síncrono de imanes permanentes y control por variador (VVVF).
- Movimiento progresivo de apertura y cierre, con control de par, detección de obstáculos y función de reapertura automática conforme a UNE-EN 81-20, 5.3.6.2.
- Paneles y embocaduras en acero inoxidable AISI 304 satinado, con dintel superior en el mismo acabado.
- Dispositivo de protección fotoeléctrica tipo cortina de luz infrarroja, conforme a UNE-EN 81-20, 5.3.6.3, que detiene la puerta en caso de obstáculo.
- Anclaje ajustable a basidor existente, manteniendo las dimensiones originales del hueco.
- Funcionamiento sincronizado con la maniobra CMC mediante bus de comunicación CAN.

Todos los componentes con marcado CE conforme a la Directiva 2006/42/CE (RD 1644/2008).

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

01.06.02 Ud Ayuda de albañilería a Instalación Transporte Vertical ---> (DAYUDASASC)..... 1,00 1.887,59 1.887,59

Ayuda de albañilería a la instalación de transporte vertical. Inclusión de carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

T O T A L S U B C A P Í T U L O 1.6..... 19.764,79

T O T A L C A P Í T U L O 1..... 105.378,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------------	---------	------------	-------------

CAPÍTULO: 02 CONTROL DE CALIDAD

02.01 Ud Inspección técnica maniobra de control ---> (DAE 700902)..... 4,00 125,84 503,36

Ensayo funcional del cuadro de maniobra electrónico CMC4+ con regulación VVVF, comprobando:
 - Correcto conexionado de entradas/salidas, variador, protecciones y cableado.
 - Función de arranque, aceleración, nivelación y parada conforme a UNE-EN 81-20, apartado 5.12.1.
 - Revisión de cableado en hueco, continuidad de conductores y aislamiento.
 - Comprobación de la función de parada de emergencia y retorno a planta.
 Método de control, mediciones eléctricas con polímetro y megóhmetro (resistencia de aislamiento $\geq 1 \text{ M}\Omega$), verificación de maniobras de emergencia y pruebas dinámicas de nivelación. Normas: UNE-EN 60204-1, REBT ITC-BT-47.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

02.02 Ud Comprobación funcional de botoneras de cabina y pasillo ---> (DAE 700903)..... 4,00 83,89 335,56

Ensayo de todos los pulsadores, llavines e indicadores luminosos de cabina y rellano. Se verificará:
 - Respuesta de llamada y memorización.
 - Funcionamiento de pulsadores de apertura y cierre de puertas.
 - Correcto encendido de testigo luminoso.
 - Altura de instalación (900–1200 mm) y accesibilidades según UNE-EN 81-70 y Decreto 65/2019 (CV).
 Método de control, ensayo visual y funcional en presencia de la DF. Normas: UNE-EN 81-20 §5.12, UNE-EN 81-70 §5.4.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

02.03 Ud Ensayo sistema de comunicación bidireccional ---> (DAE 700904)..... 4,00 83,89 335,56

Prueba del equipo de comunicación conforme a UNE-EN 81-28:2018, verificando:
 - Comunicación vocal directa con el servicio de asistencia 24 h.
 - Activación automática de batería auxiliar durante fallo de red.
 - Señalización acústica y luminosa de llamada establecida.
 - Registro del test automático del sistema.
 Método de control, simulación de corte de suministro y llamada de emergencia. Normas: UNE-EN 81-28, CTE DB-SI §3-3.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

02.04 Ud Ensayo de alumbrado y alarma de emergencia ---> (DAE 700905)..... 4,00 62,92 251,68

Verificación del sistema autónomo de alumbrado y alarma de emergencia integrado en cabina. Se comprobará:
 - Encendido automático al cortar alimentación.
 - Autonomía mínima de 60 minutos.
 - Funcionamiento del pulsador de alarma acústica.
 Método de control, prueba real de autonomía de batería y verificación de circuitos de 24 Vcc. Normas: UNE-EN 81-20 §5.12.2.1.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

02.05 Ud Pruebas de seguridad y dispositivos de revisión ---> (DAE 700906).... 4,00 83,89 335,56

Ensayo completo de los dispositivos de revisión en techo de cabina y fosó:
 - Funcionamiento del interruptor de parada de emergencia.
 - Comprobación de sentido de subida/bajada y parada instantánea.
 - Verificación del interruptor de corte general en fosó (UNE-EN 81-20 §5.2.1.6).
 Método de control, ensayo físico con técnico de mantenimiento presente.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

02.06 Ud Control de instalación eléctrica y puesta a tierra ---> (DAE 700907).... 4,00 125,84 503,36

Medición de continuidad del conductor de protección (PE), resistencia de aislamiento de conductores, comprobación de diferenciales y protecciones automáticas.
 Método de control, con medidor homologado según UNE-EN 61557.
 Valores admisibles:
 - Aislamiento $\geq 1 \text{ M}\Omega$ a 500 V DC.
 - Tensión de contacto < 50 V.
 Normas: REBT ITC-BT-19 y 47.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ascensores	4				4,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)												
02.07	Ud Ensayo funcional completo de ascensor ---> (DAE 700908).....	4,00	104,87	419,48												
	Ensayo conjunto de maniobra, puertas automáticas, botoneras, indicadores y comunicación, simulando el funcionamiento en régimen normal y de emergencia. Método de control: - Revisión de nivelación, velocidad y parada. - Detección de obstáculos en puertas (fotocélulas). - Prueba de retorno a planta en caso de alarma de incendio. Normas: UNE-EN 81-20 §5.12, UNE-EN 81-73.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th> <th>Uds</th> <th>Longitud</th> <th>Anchura</th> <th>Altura</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ascensores</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4,00</td> </tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Ascensores	4				4,00			
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal											
Ascensores	4				4,00											
02.08	Ud Informe final de control de calidad ---> (DAE 700909).....	4,00	99,62	398,48												
	Elaboración del informe final de control de calidad que incluirá resultados de pruebas, verificaciones, certificados CE, fichas de materiales y actas de comprobación funcional. Será requisito previo a la puesta en servicio y registro en el RIICV. Normas: ITC AEM 1 art. 8, Orden 10/2021 (CV).															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th> <th>Uds</th> <th>Longitud</th> <th>Anchura</th> <th>Altura</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ascensores</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4,00</td> </tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Ascensores	4				4,00			
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal											
Ascensores	4				4,00											
02.09	Ud Verificación documental de equipos ---> (DAE 700901).....	4,00	94,38	377,52												
	Revisión y comprobación de la documentación técnica aportada por el instalador: - Certificados de conformidad CE de todos los componentes sustituidos (maniobra, puertas, botoneras, sistema de comunicación). - Declaraciones de prestaciones conforme a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE (RD 1644/2008) y Reglamento CPR (UE 305/2011). - Manuales de instalación y mantenimiento. - Marcados CE y trazabilidad de los equipos. Método de control, verificación visual y documental de la correspondencia entre materiales instalados y especificaciones del proyecto. Normas de referencia: ITC AEM 1 art. 7 y 8, UNE-EN 81-20, UNE-EN 81-28, UNE-EN 81-70.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th> <th>Uds</th> <th>Longitud</th> <th>Anchura</th> <th>Altura</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ascensores</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4,00</td> </tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Ascensores	4				4,00			
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal											
Ascensores	4				4,00											
TOTAL CAPÍTULO 2.....				3.460,56												



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)												
CAPÍTULO: 03 SEGURIDAD Y SALUD																
03.01	Ud Medios de seguridad y salud ---> (DJ0001GE).....	1,00	2.234,28	2.234,28												
	Suministro y colocación de medios para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, incluyendo: PROTECCIONES INDIVIDUALES (líneas de vida provisionales, arnés, epis...) PROTECCIONES COLECTIVAS (vallados, redes, barandillas...) SEÑALIZACIÓN Y VARIOS (señalética de obra horizontal y vertical, señalética provisional para desvíos...) INSTALACIONES DE HIGIENE (casetas, botiquines, mobiliario...) SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE POLVO (sectorización de espacios mediante tabiques de yeso o laminado, plásticos y puertas provisionales, alfombras retenedoras de polvo, sistemas de extracción forzada, sellado de rejillas /instalaciones /huecos, recrecido de tabiques hasta forjado y demás elementos necesarios para una correcta sectorización.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th> <th>Uds</th> <th>Longitud</th> <th>Anchura</th> <th>Altura</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">TOTAL CAPÍTULO 3.....</td> </tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	TOTAL CAPÍTULO 3.....								2.234,28
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal											
TOTAL CAPÍTULO 3.....																



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)												
CAPÍTULO: 04 GESTIÓN DE RESIDUOS																
04.01	Ud Gestión de residuos ----> (DGR 1).....	1,00	1.114,02	1.114,02												
	Gestión de residuos generados en la obra, incluyendo:															
	-Contenedores, camiones y/o bidones															
	-Tasas municipales															
	-Canon de vertido															
	-Transporte a vertedero															
	-Vertidos															
	-Medios auxiliares y maquinarias															
	-Plan de trabajo y gestión de residuos de amianto															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th> <th>Uds</th> <th>Longitud</th> <th>Anchura</th> <th>Altura</th> <th>Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal		1				1,00			
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal											
	1				1,00											
TOTAL CAPÍTULO 4.....				1.114,02												
TOTAL PRESUPUESTO.....				112.186,86												





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

VIII. Resumen de presupuesto



VIII RESUMEN de PRESUPUESTO

Capítulo	RESUMEN DE CAPITULOS	Subpartado	Apartado	Subcapítulo	Capítulo	%
<i>Capítulo 01:</i>	INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL				105.378,00	93,93
Subcapítulo 01.1:	MANIOBRA DE CONTROL			55.851,93		53,00
Subcapítulo 01.2:	BOTONERA DE CABINA			18.084,56		17,16
Subcapítulo 01.3:	INDICADOR DE POSICIÓN			3.619,64		3,43
Subcapítulo 01.4:	BOTONERAS DE PASILLO			4.444,52		4,22
Subcapítulo 01.5:	SISTEMA DE COMUNICACIÓN BIDIRECCIONAL			3.612,56		3,43
Subcapítulo 01.6:	PUERTAS AUTOMÁTICAS DE CABINA			19.764,79		18,76
<i>Capítulo 02:</i>	CONTROL DE CALIDAD				3.460,56	3,08
<i>Capítulo 03:</i>	SEGURIDAD Y SALUD				2.234,28	1,99
<i>Capítulo 04:</i>	GESTIÓN DE RESIDUOS				1.114,02	0,99
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL					112.186,86	
13 % Gastos generales					14.584,29	
6 % Beneficio industrial					6.731,21	
SUMA					133.502,36	
21 % I.V.A.					28.035,50	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA					161.537,86	

Asíende el Presupuesto de Ejecución de Contrata a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CENTÍMOS.

Valencia, a febrero de 2026.

El Ingeniero Industrial

Juan Llobell Llobell
 Colegiado nº 2034





VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Proyecto de ejecución de la renovación de los ascensores gemelares de la Facultad de Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS

4. PLANOS

GENERALES

IGEN-01 Situación y emplazamiento

INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL

ITV-01 Instalación de transporte vertical. Planta semisótano -1

ITV-02 Instalación de transporte vertical. Planta baja

ITV-03 Instalación de transporte vertical. Entresuelo E

ITV-04 Instalación de transporte vertical. Planta primera

ITV-05 Instalación de transporte vertical. Planta segunda

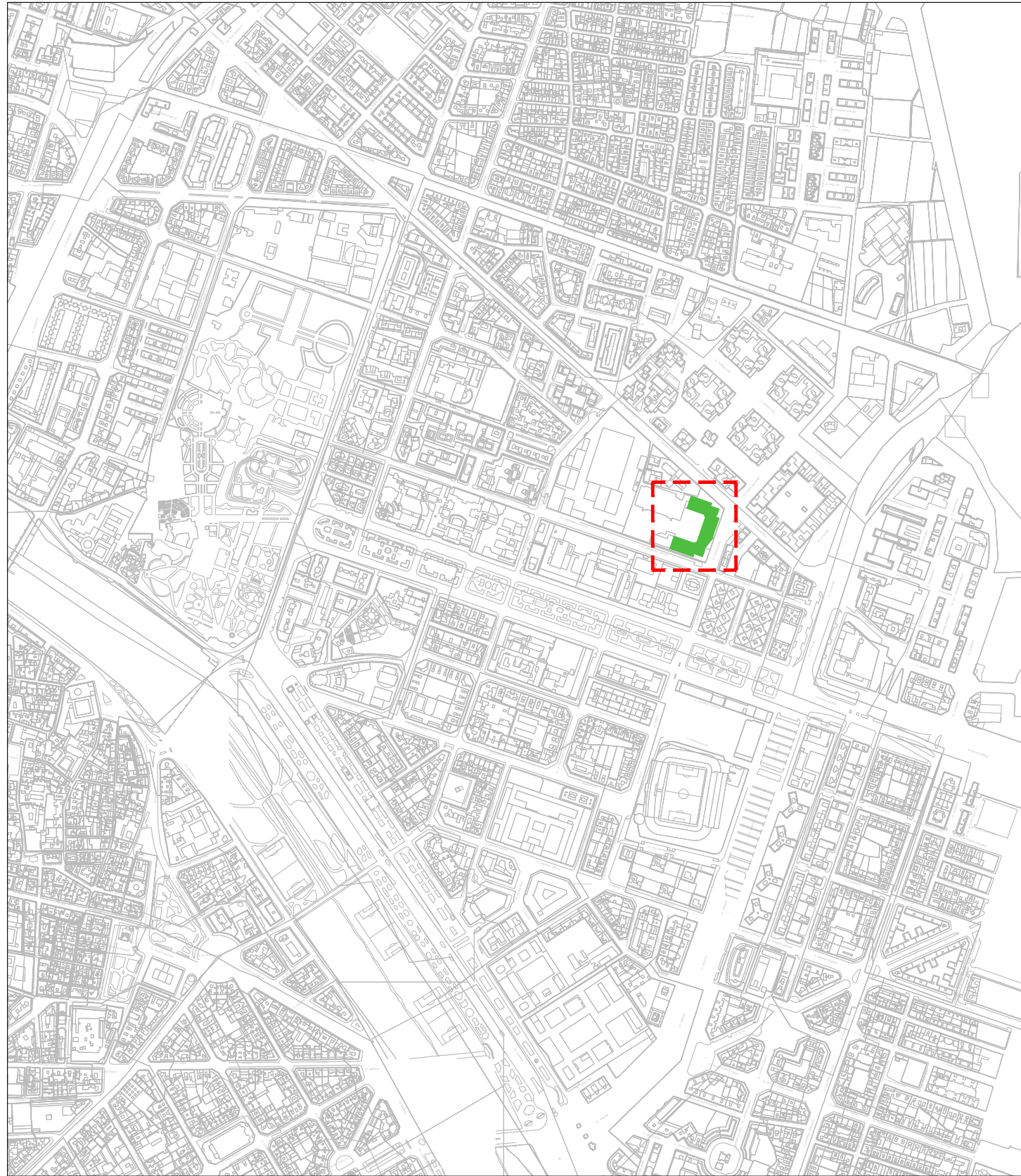
ITV-06 Instalación de transporte vertical. Planta tercera

ITV-07 Instalación de transporte vertical. Planta cuarta

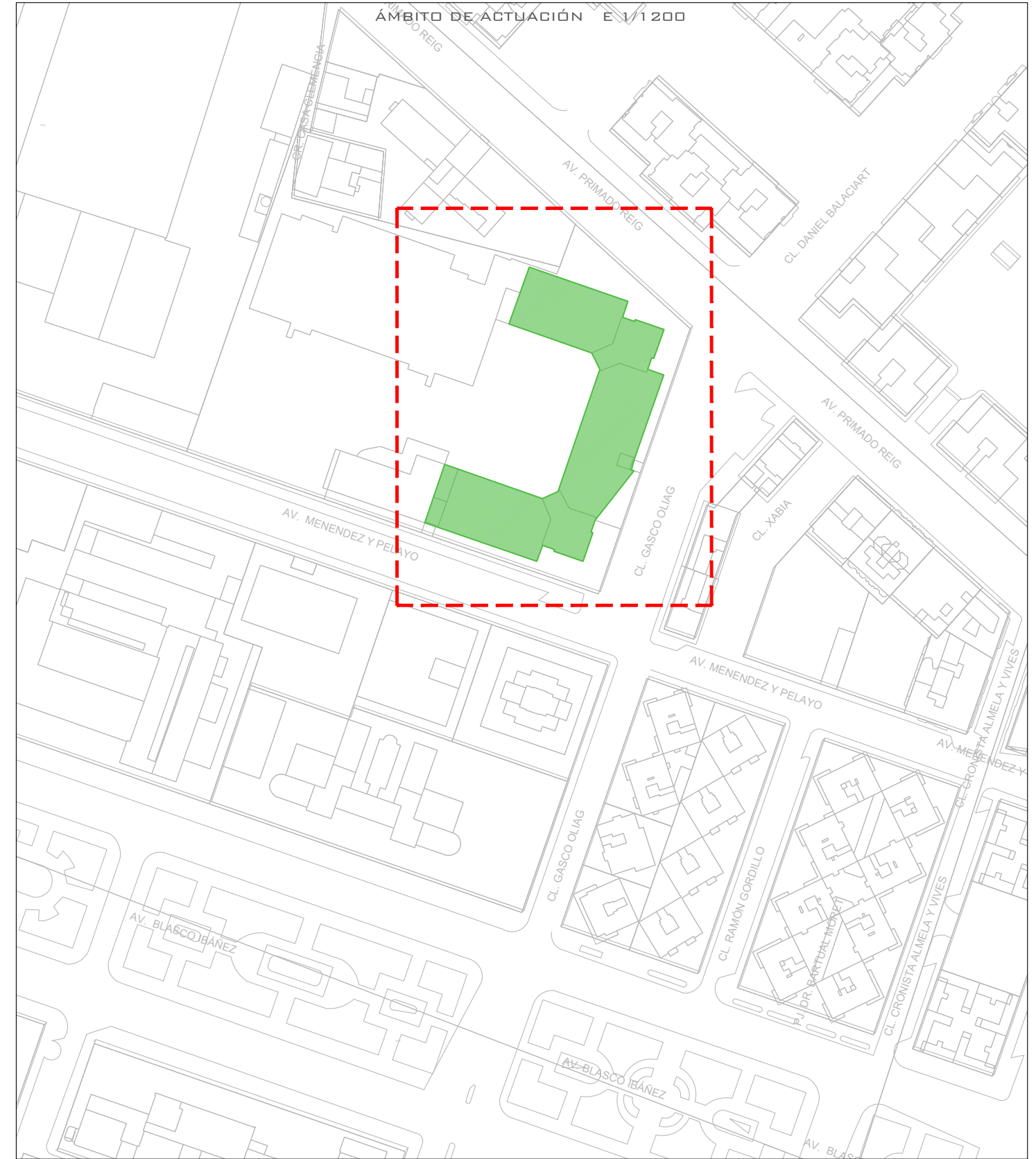
ITV-08 Instalación de transporte vertical. Planta cubierta



SITUACIÓN E 1/10000



EMPLAZAMIENTO E 1/2000



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

INGENIERO

Isabel Alonso
Nº col. 3221 COICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

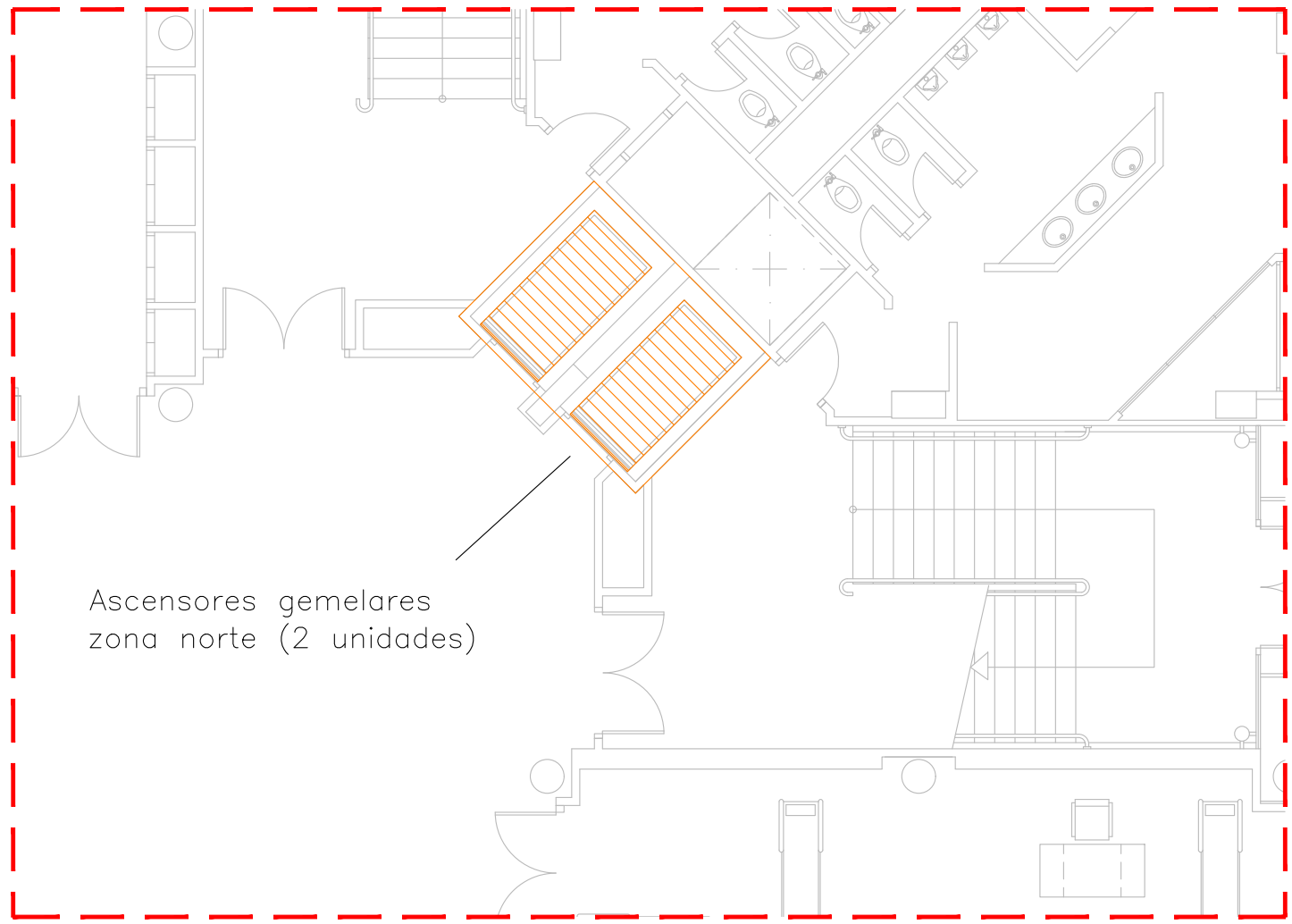
GENERALES
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA

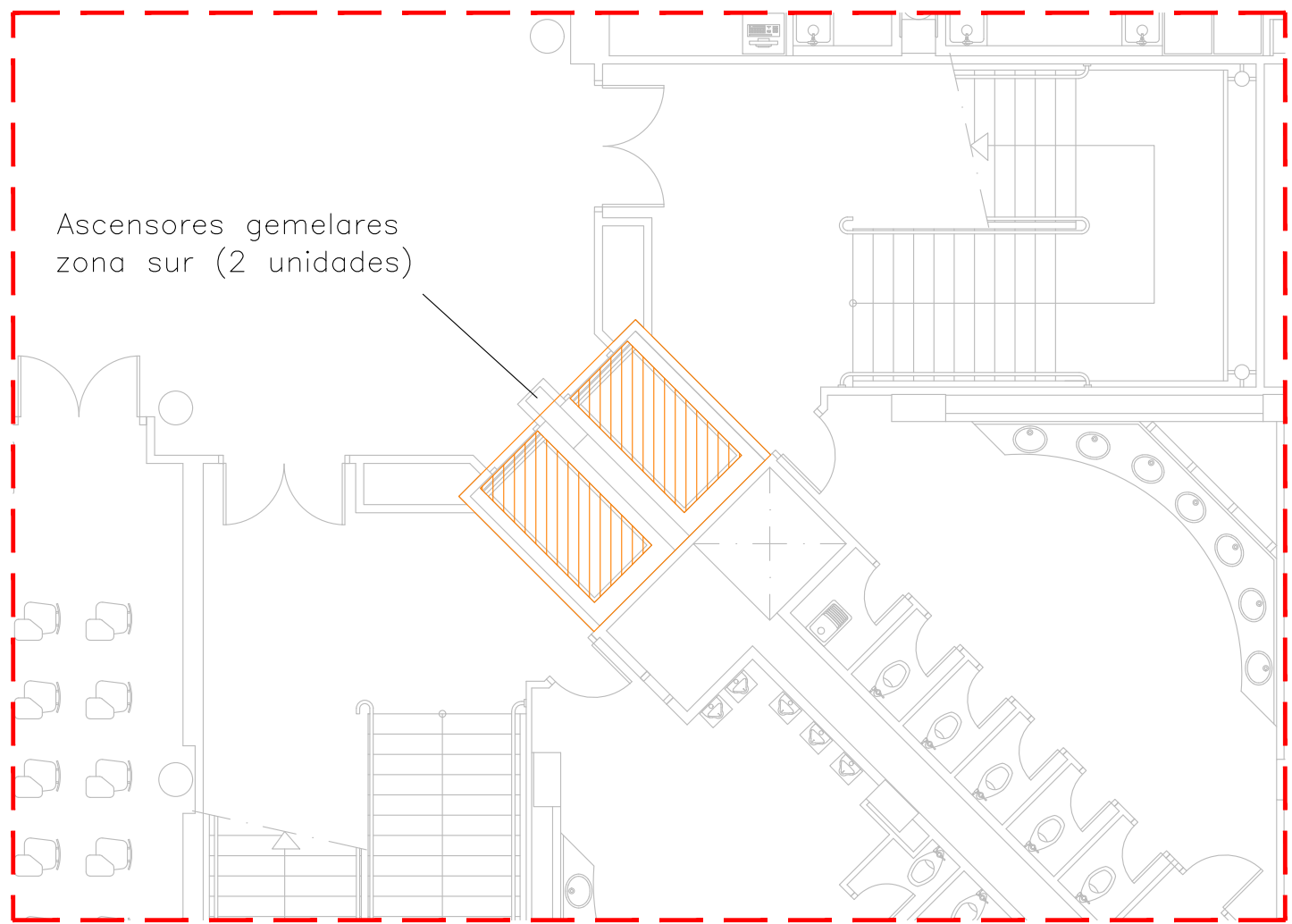
VARIAS

FEB. 2026

GEN-01

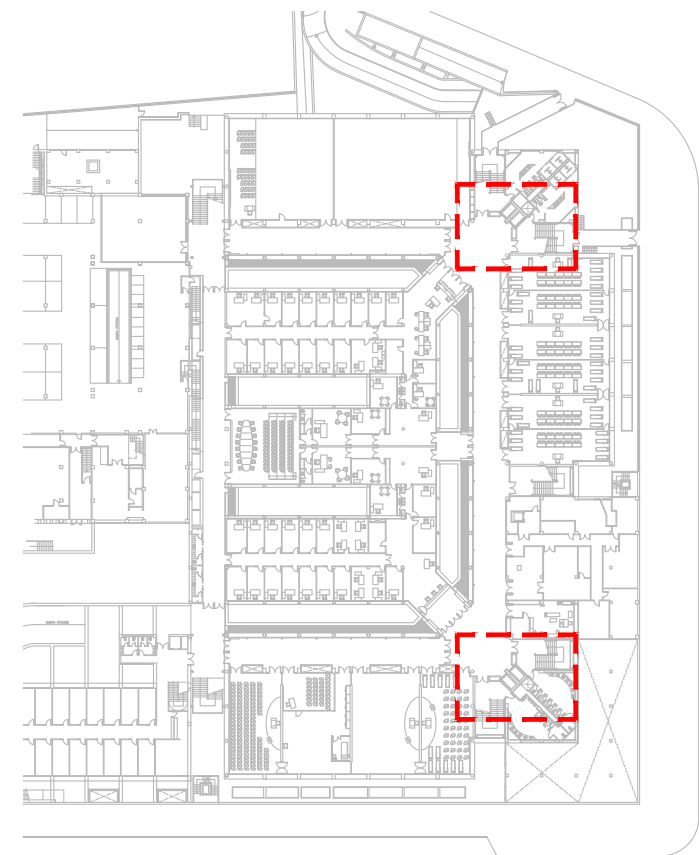


Ascensores gemelares zona norte (2 unidades)



Ascensores gemelares zona sur (2 unidades)

ÁMBITO DE ACTUACIÓN E 1/1200



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR

INGENIERO



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Isabel Alonso
Nº col. 3221 COIICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

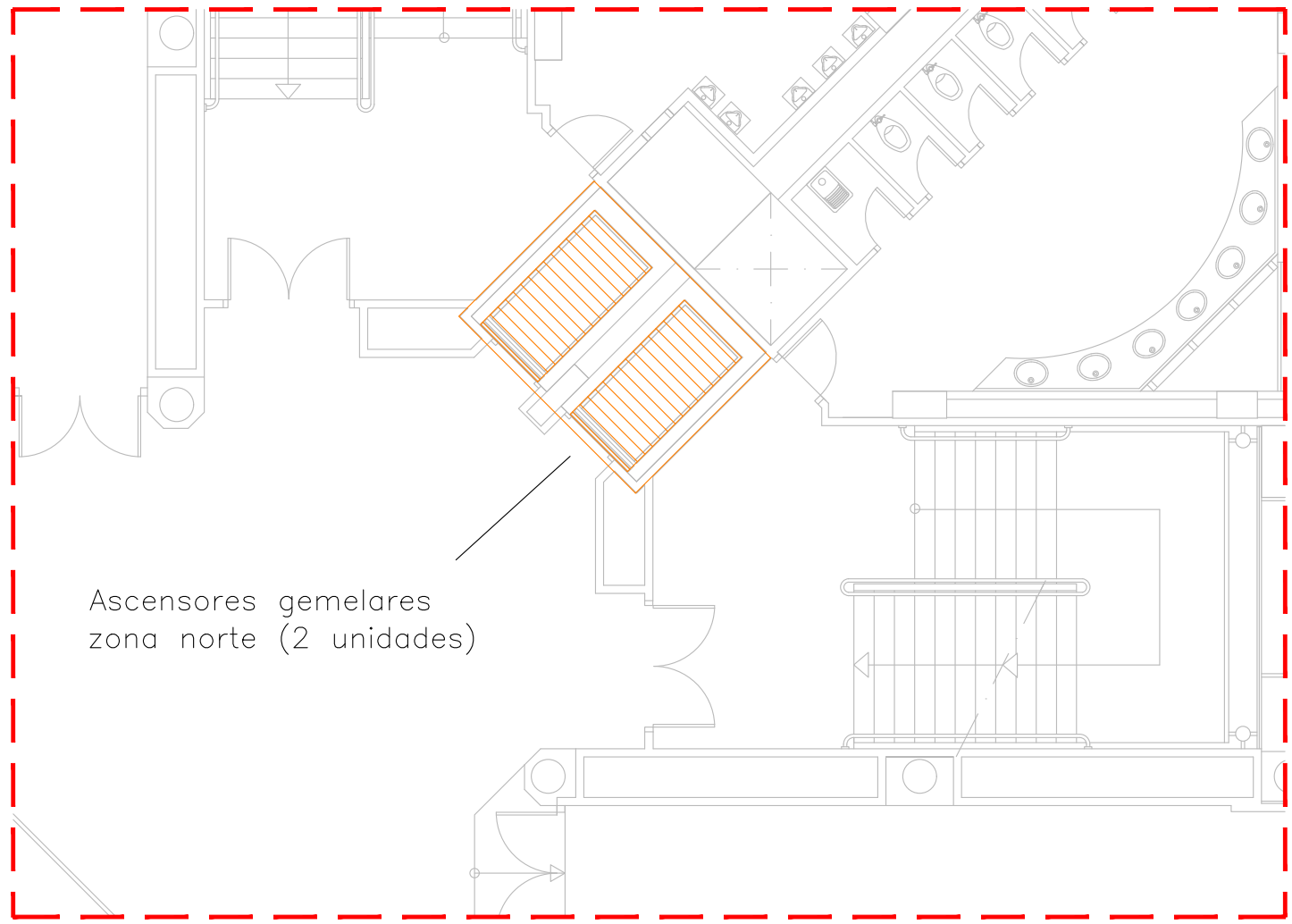
FEB. 2026

INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL
PLANTA SEMISÓTANO -1

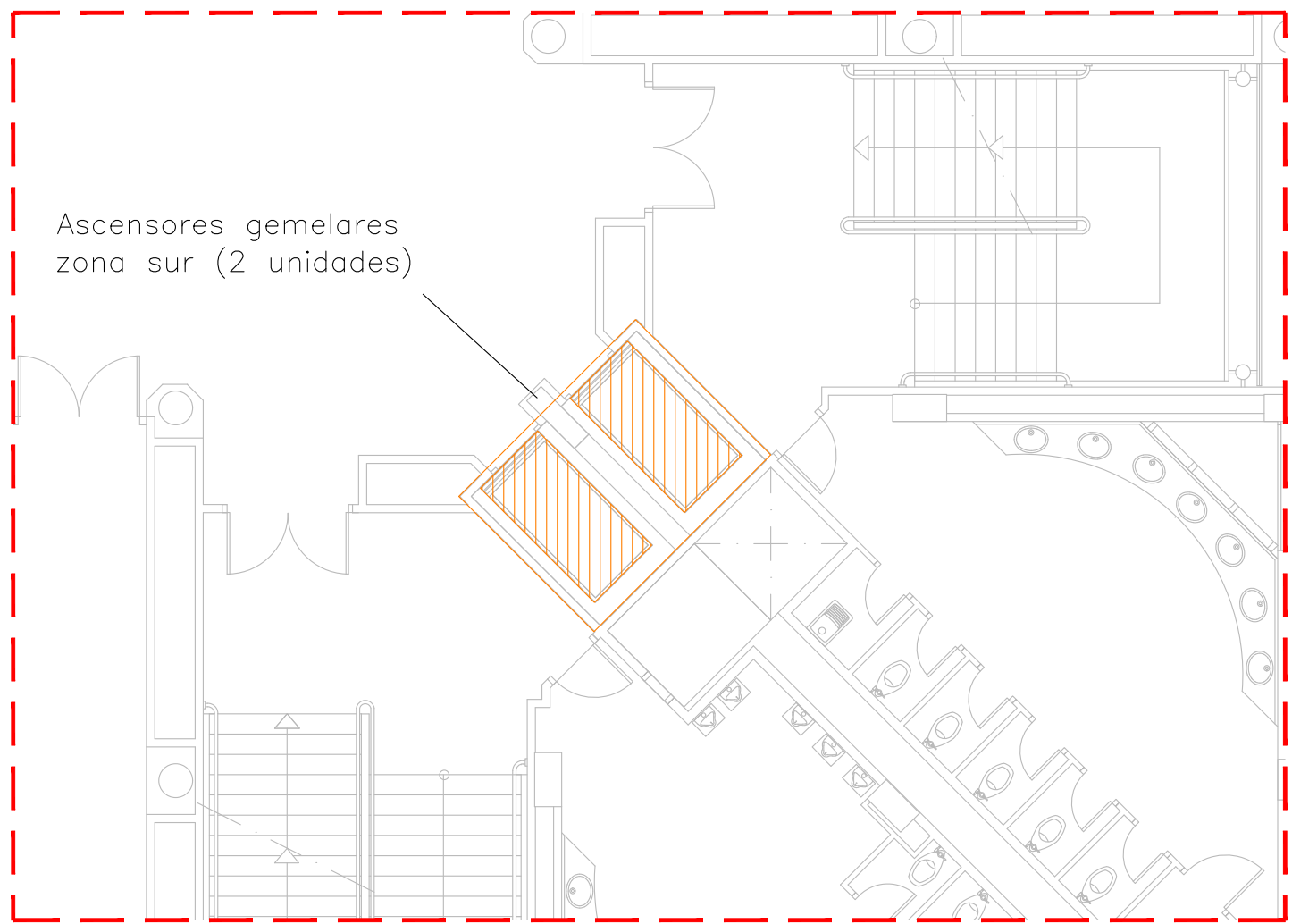
1/100

ITV-01

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

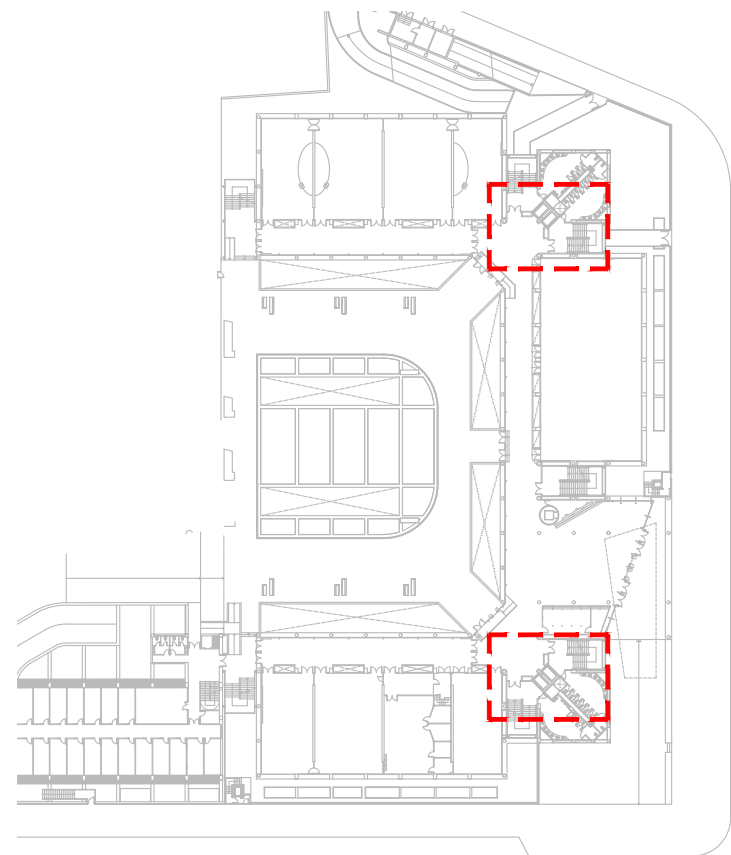


Ascensores gemelares zona norte (2 unidades)



Ascensores gemelares zona sur (2 unidades)

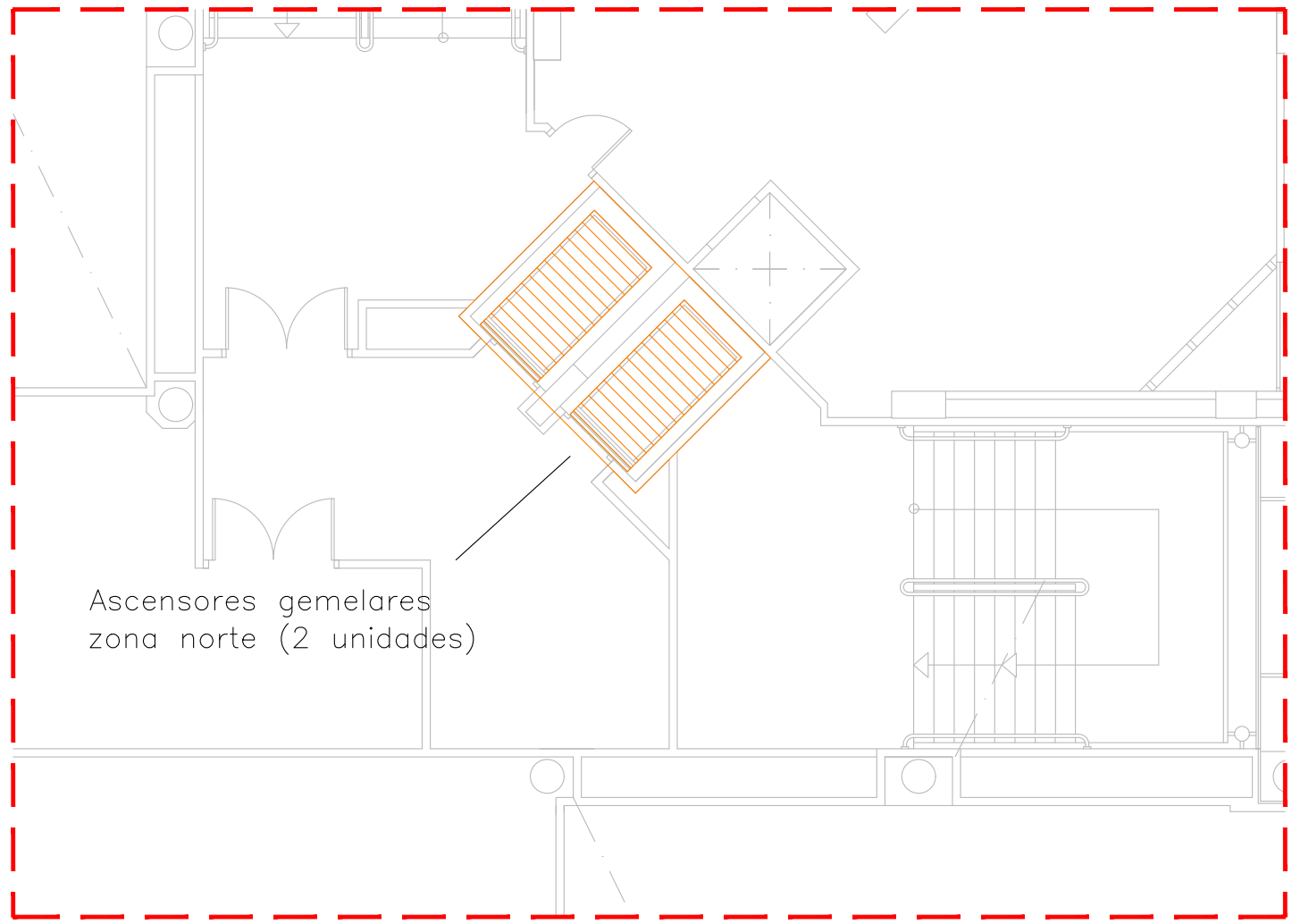
ÁMBITO DE ACTUACIÓN E 1/1200



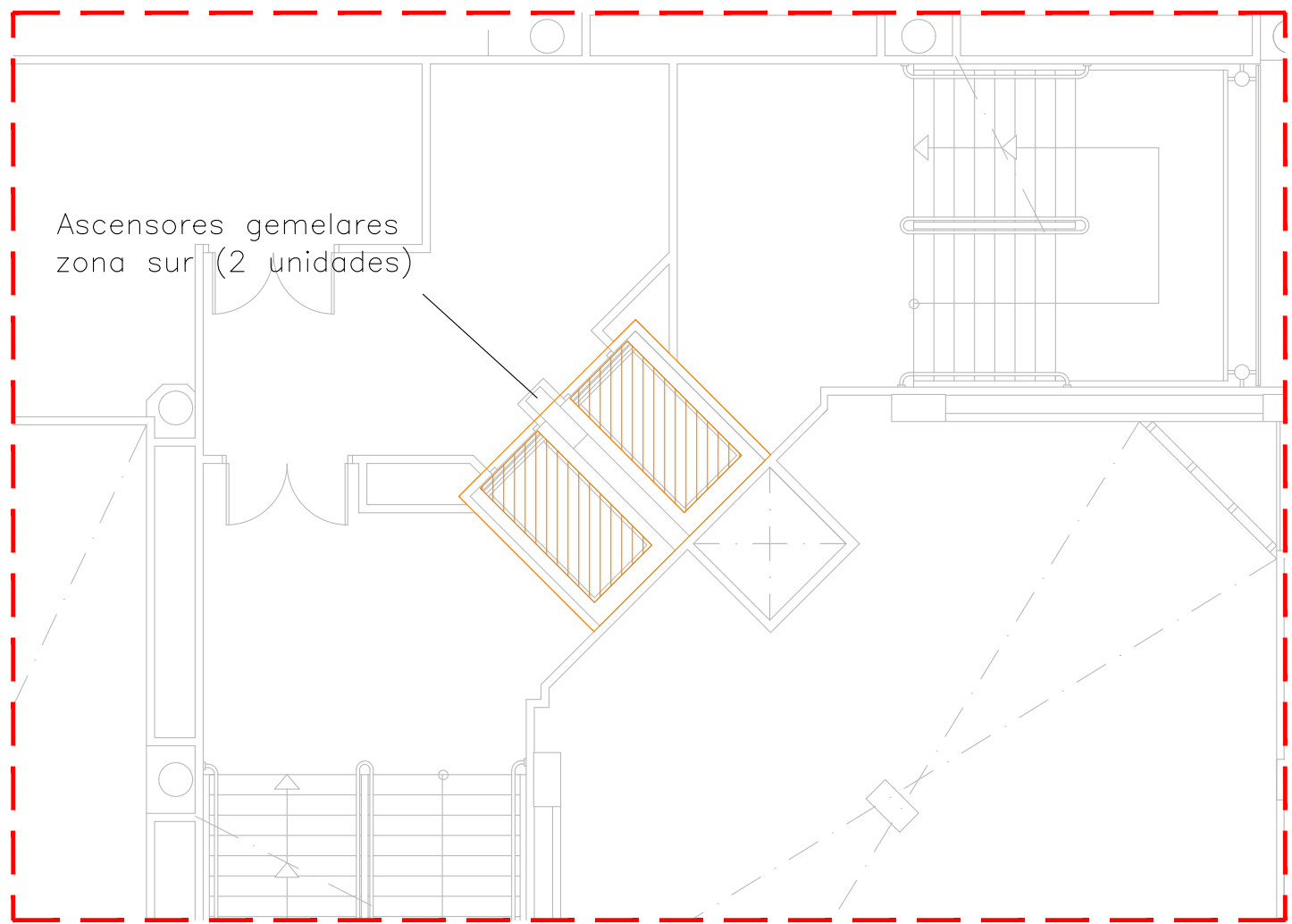
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR	INGENIERO		
	Isabel Alonso Nº col. 3221 COIICV 		FEB. 2026
PLANO	ESCALA		
INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL PLANTA BAJA	1/100	ITV-02	

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

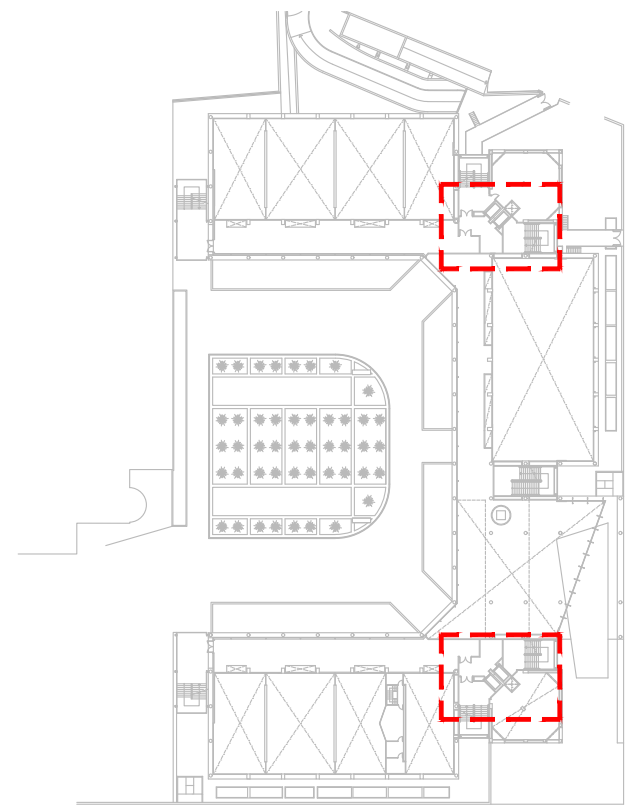


Ascensores gemelares zona norte (2 unidades)



Ascensores gemelares zona sur (2 unidades)

ÁMBITO DE ACTUACIÓN E 1/1200



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR

INGENIERO



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Isabel Alonso
Nº col. 3221 COIICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

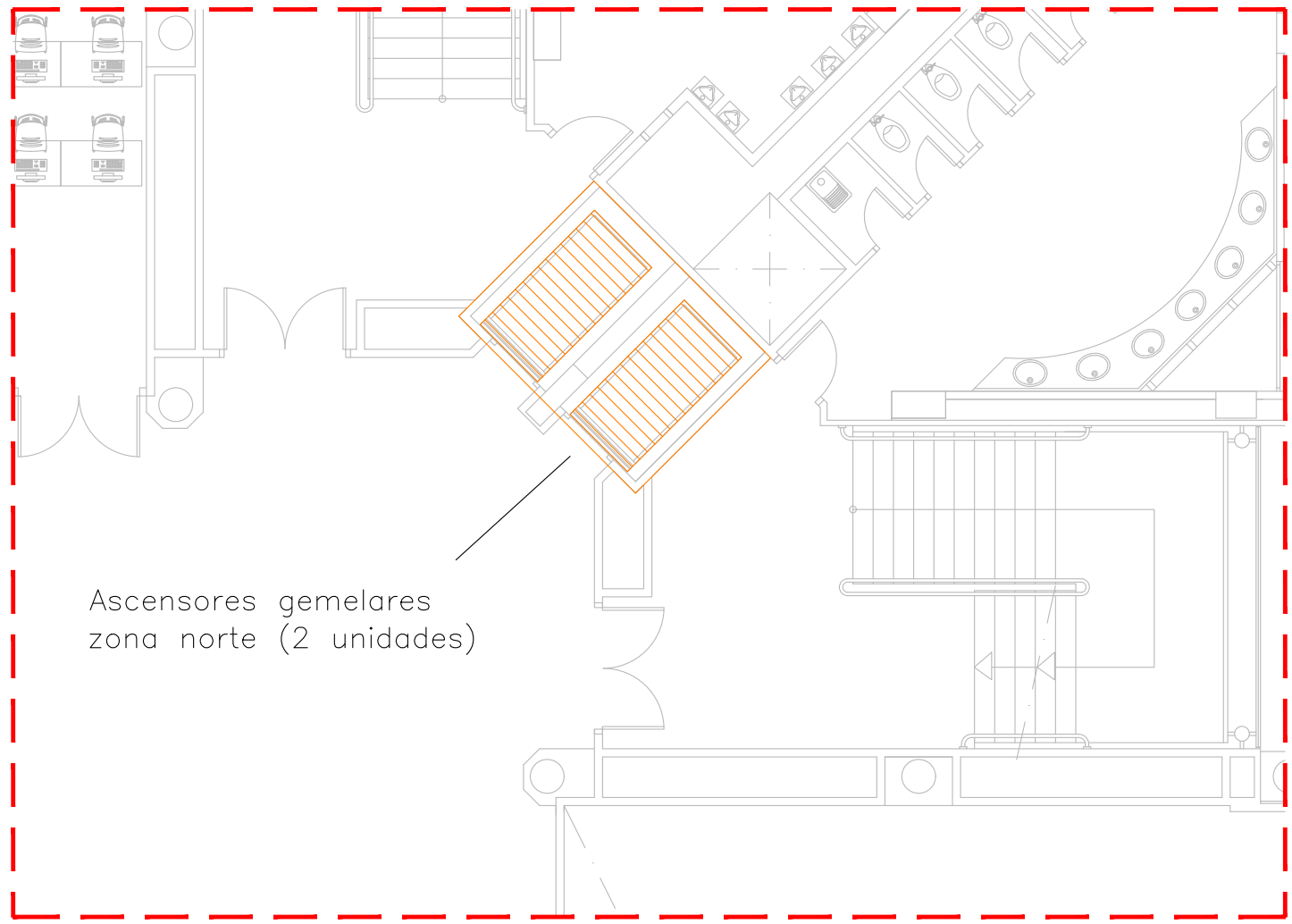
FEB. 2026

INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL ENTRESUELO E

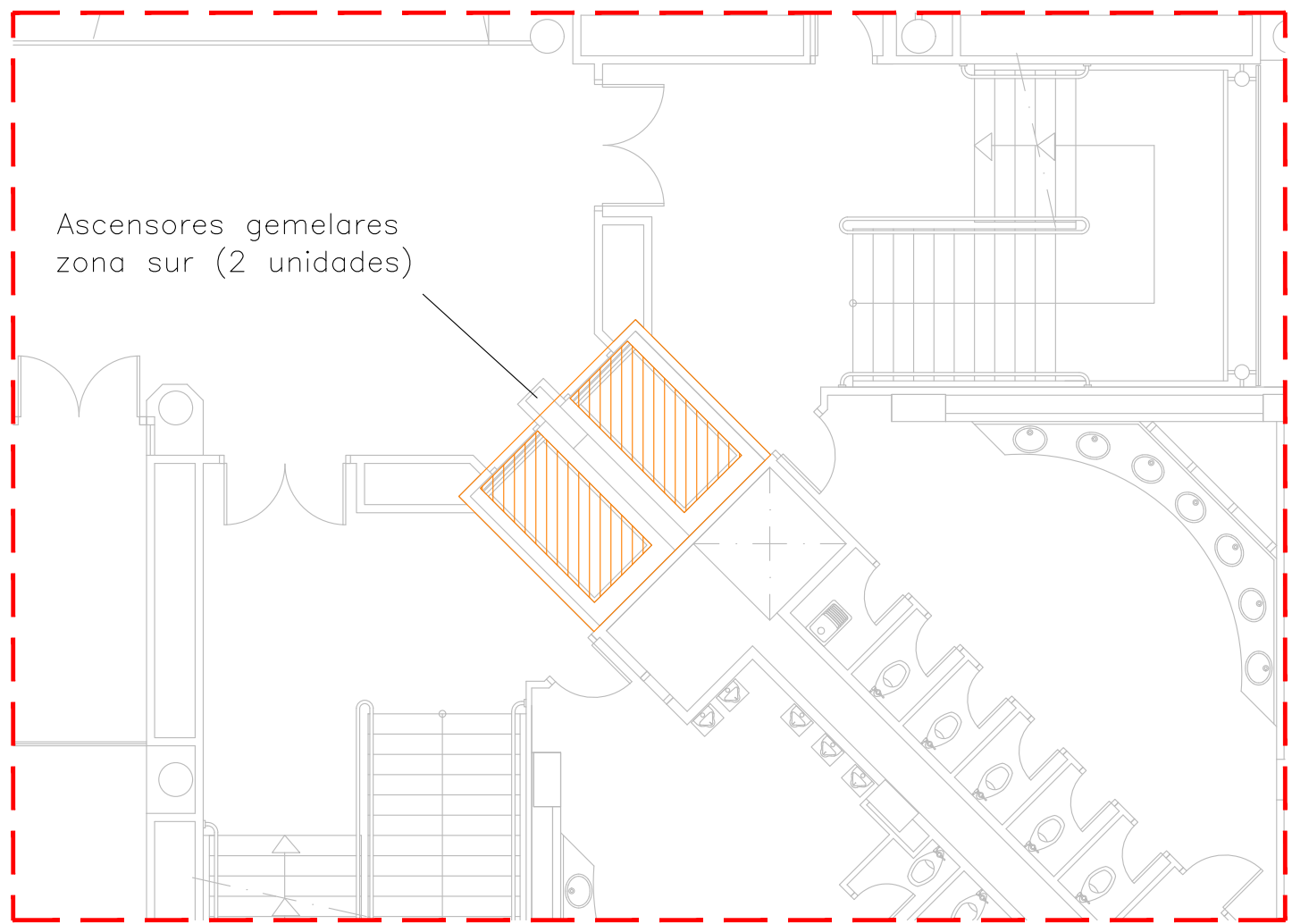
1/100

ITV-03

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

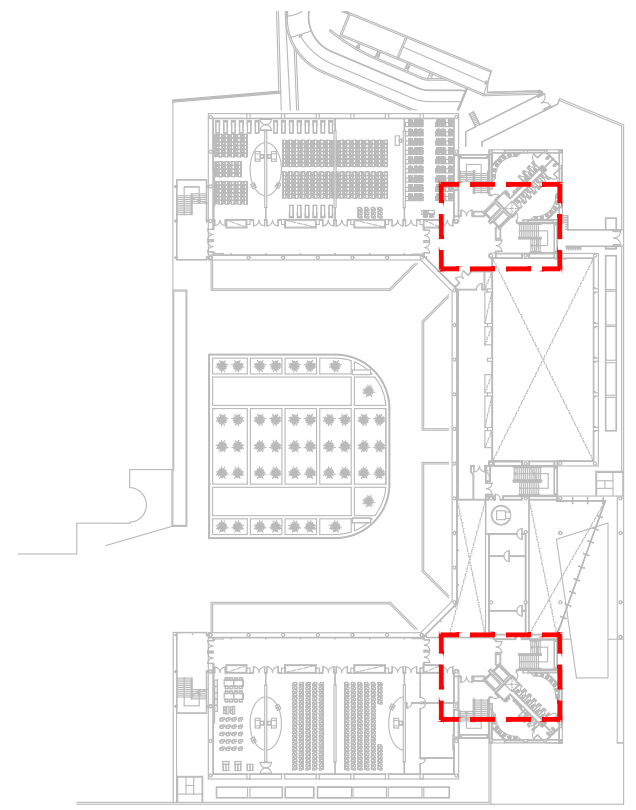


Ascensores gemelares zona norte (2 unidades)



Ascensores gemelares zona sur (2 unidades)

ÁMBITO DE ACTUACIÓN E 1/1200



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR

INGENIERO



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Isabel Alonso
Nº col. 3221 COIICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

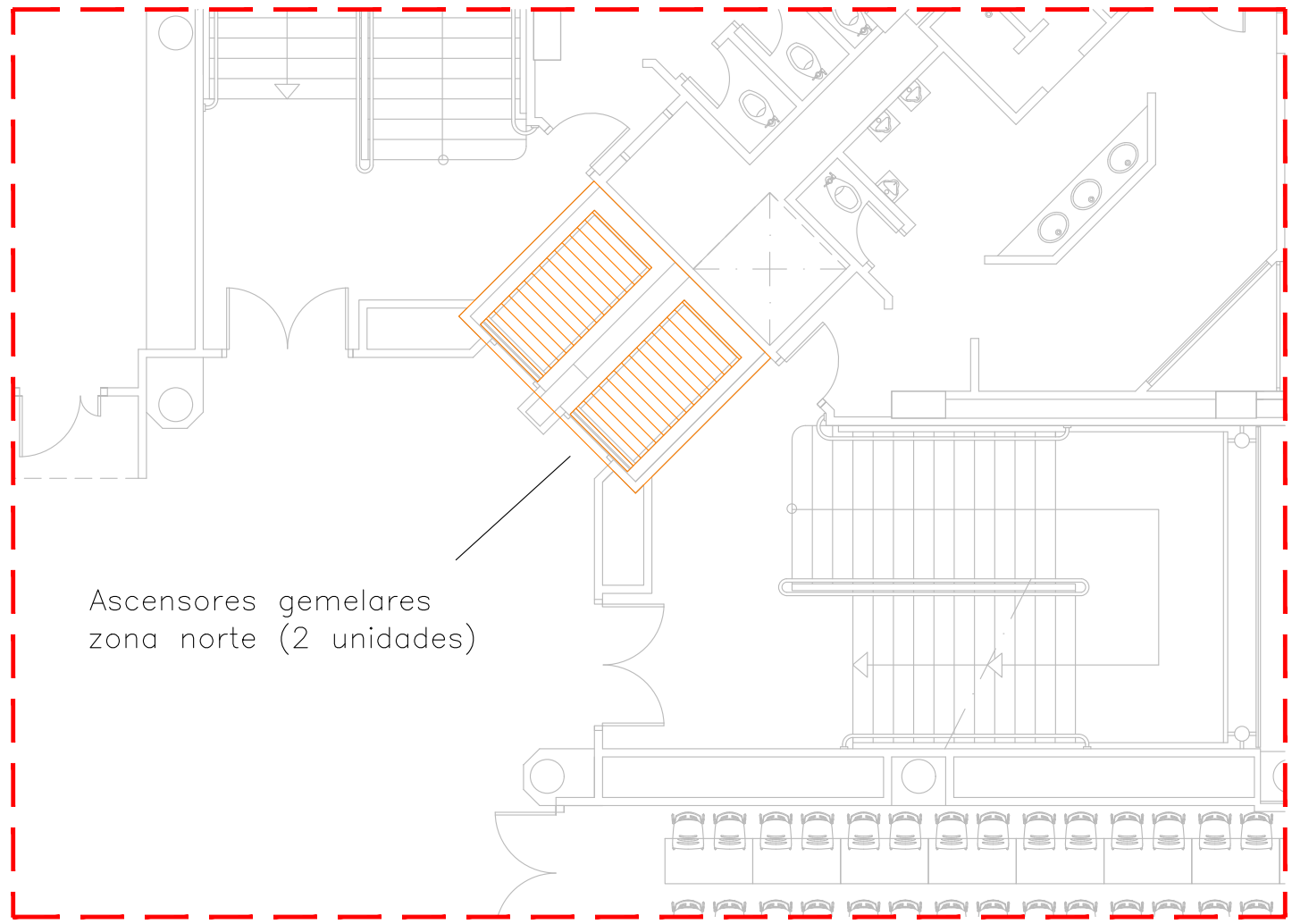
FEB. 2026

INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL
PLANTA PRIMERA

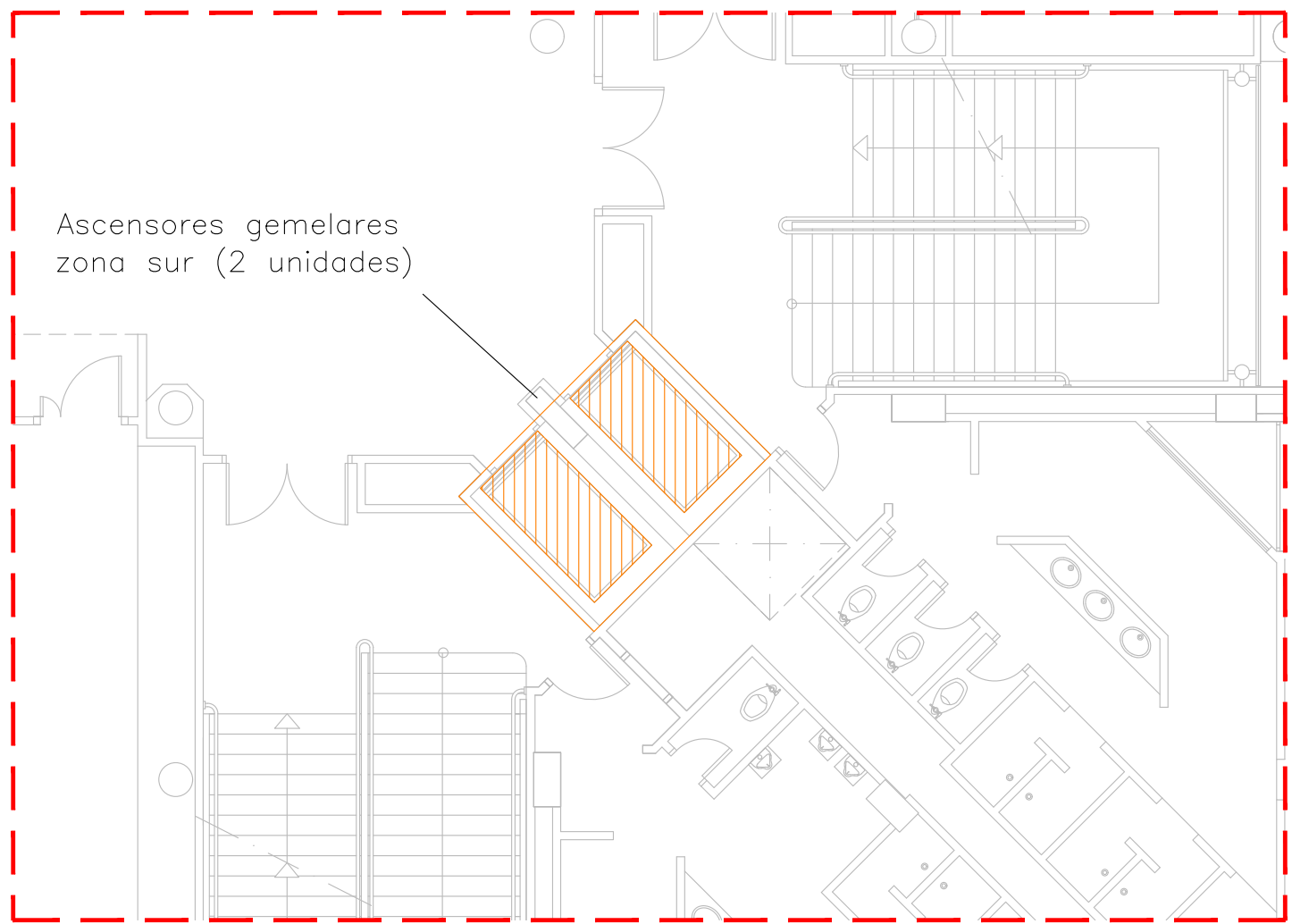
1/100

ITV-04

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

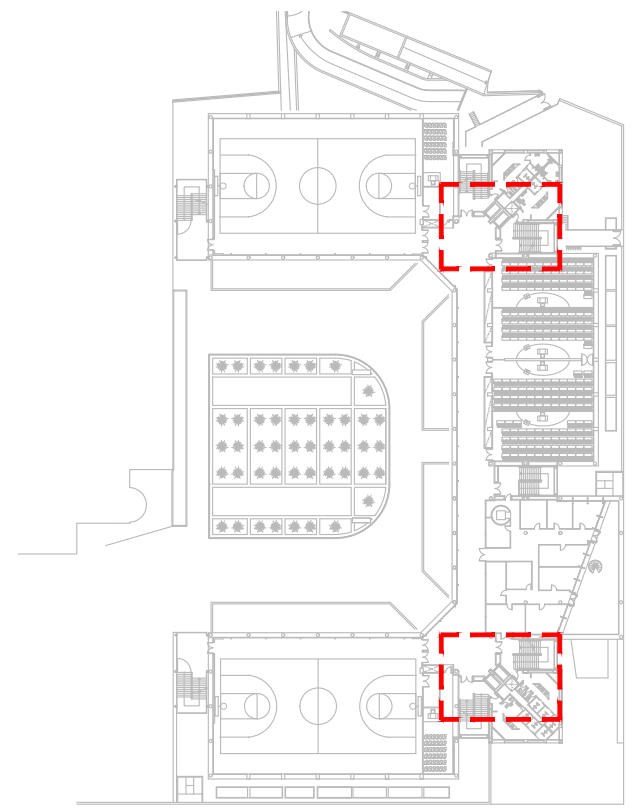


Ascensores gemelares zona norte (2 unidades)



Ascensores gemelares zona sur (2 unidades)

ÁMBITO DE ACTUACIÓN E 1/1200



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR

INGENIERO



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Isabel Alonso
Nº col. 3221 COIICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

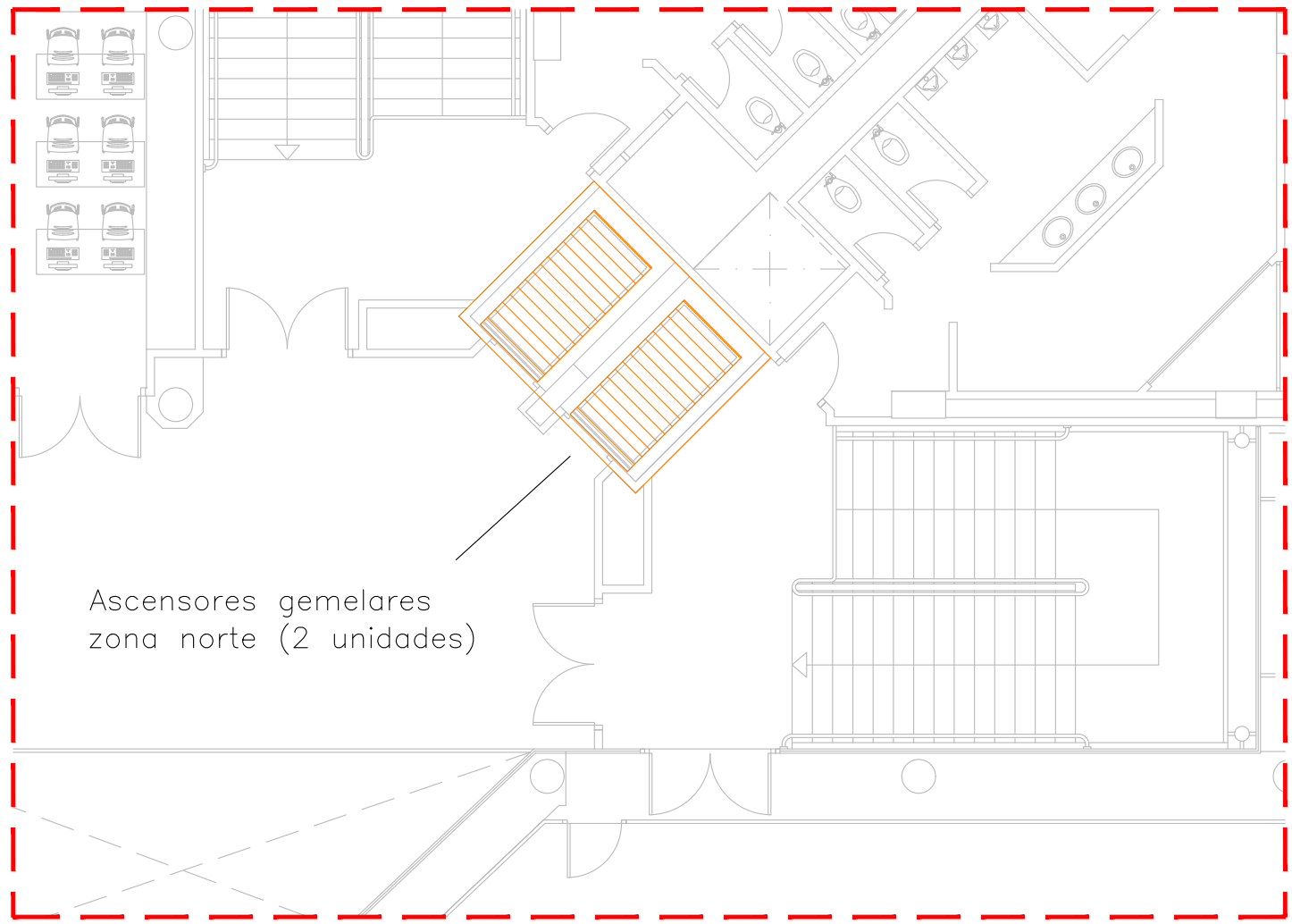
FEB. 2026

INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL
PLANTA SEGUNDA

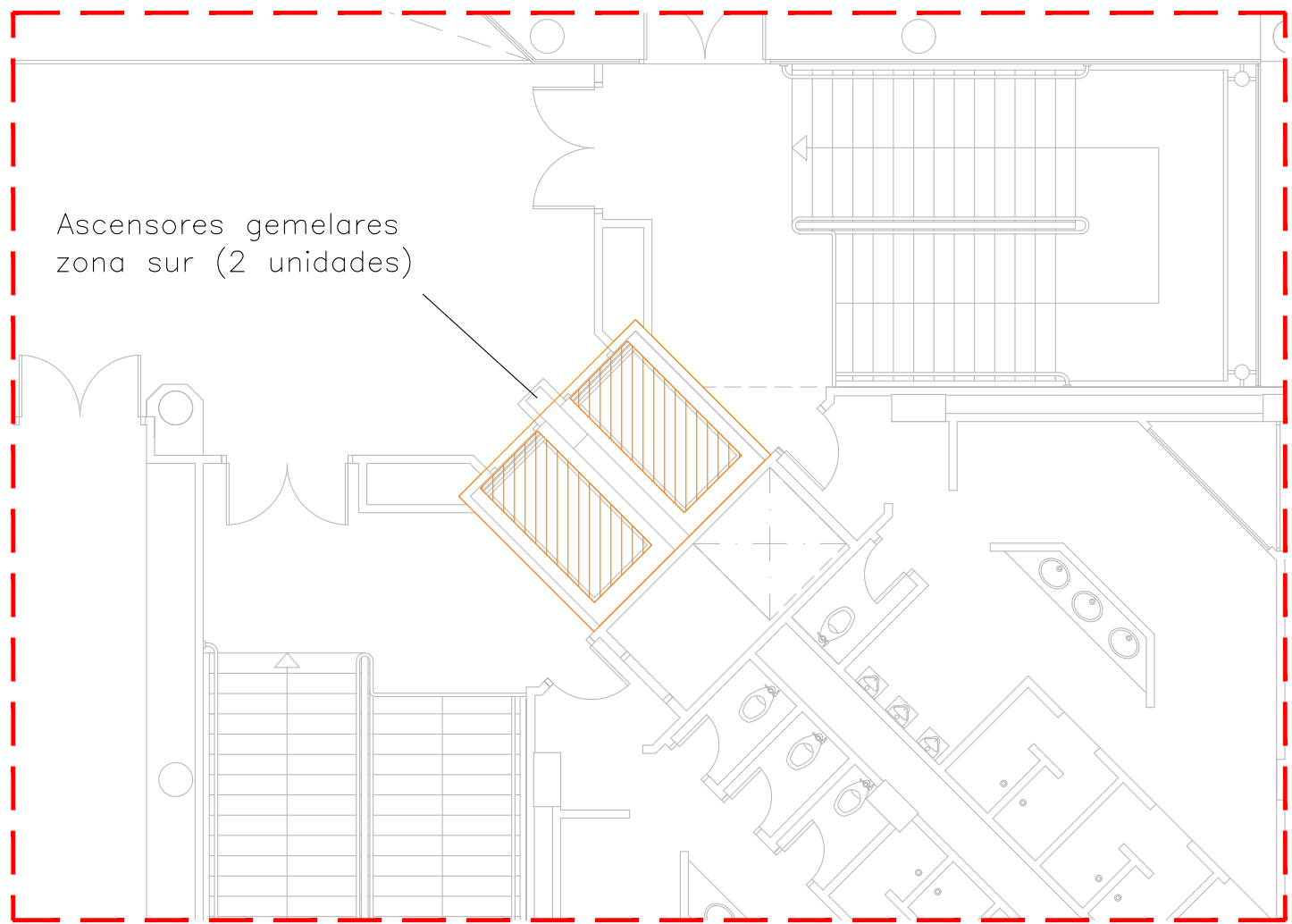
1/100

ITV-05

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

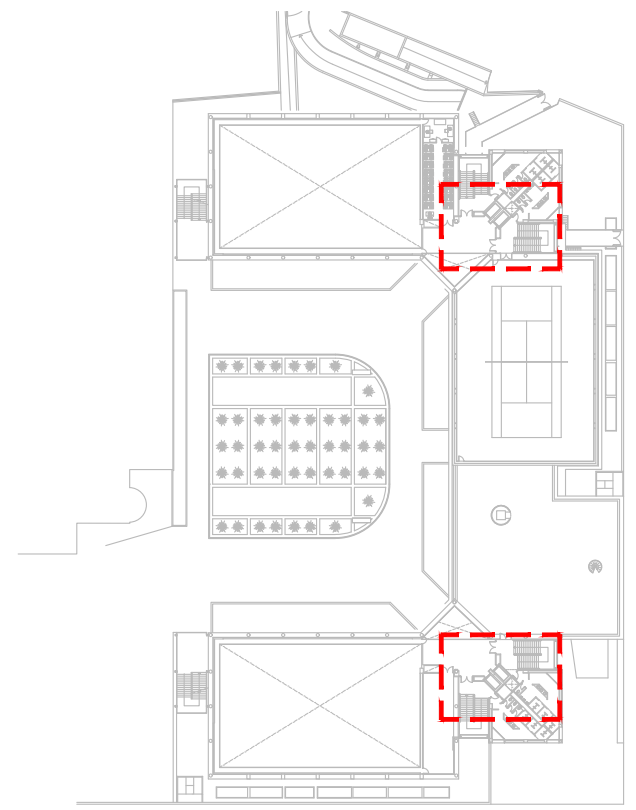


Ascensores gemelares zona norte (2 unidades)



Ascensores gemelares zona sur (2 unidades)

ÁMBITO DE ACTUACIÓN E 1/1200



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR

INGENIERO



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Isabel Alonso
Nº col. 3221 COIICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

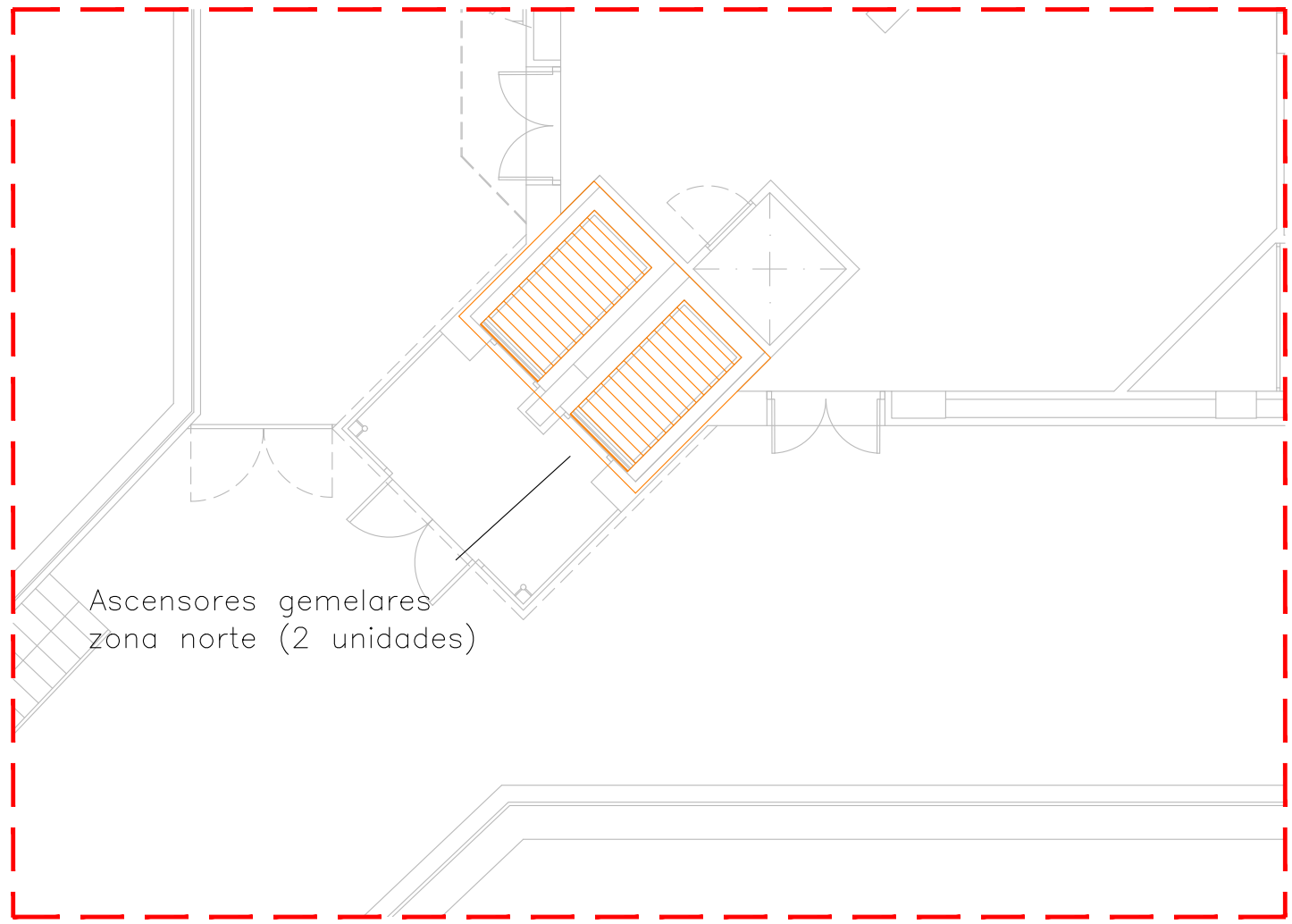
FEB. 2026

INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL
PLANTA TERCERA

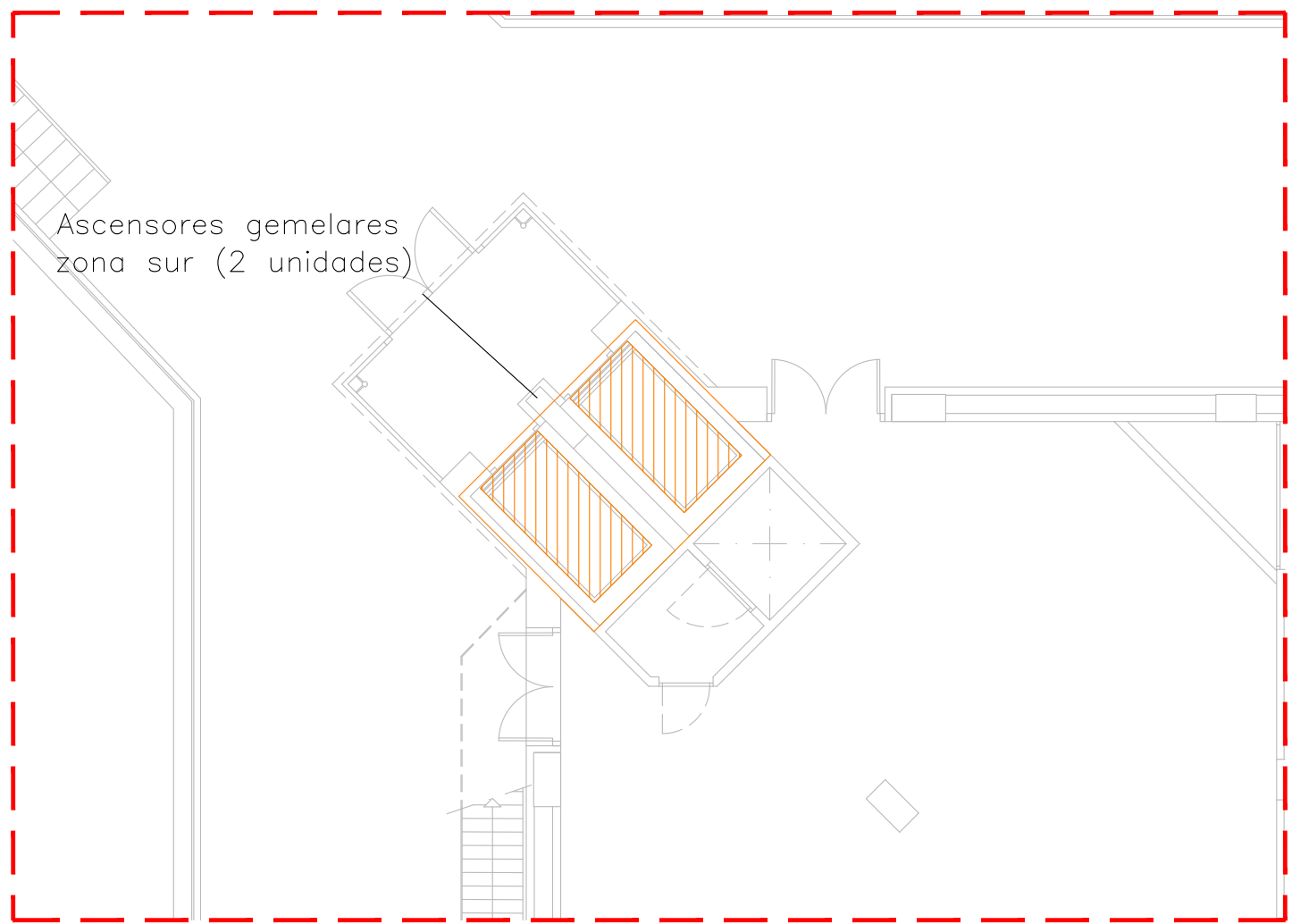
1/100

ITV-06

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

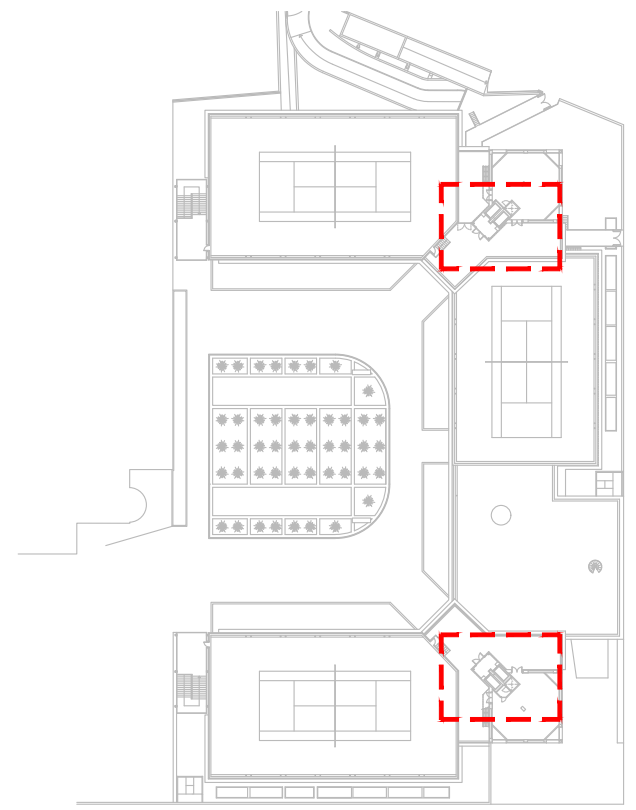


Ascensores gemelares zona norte (2 unidades)



Ascensores gemelares zona sur (2 unidades)

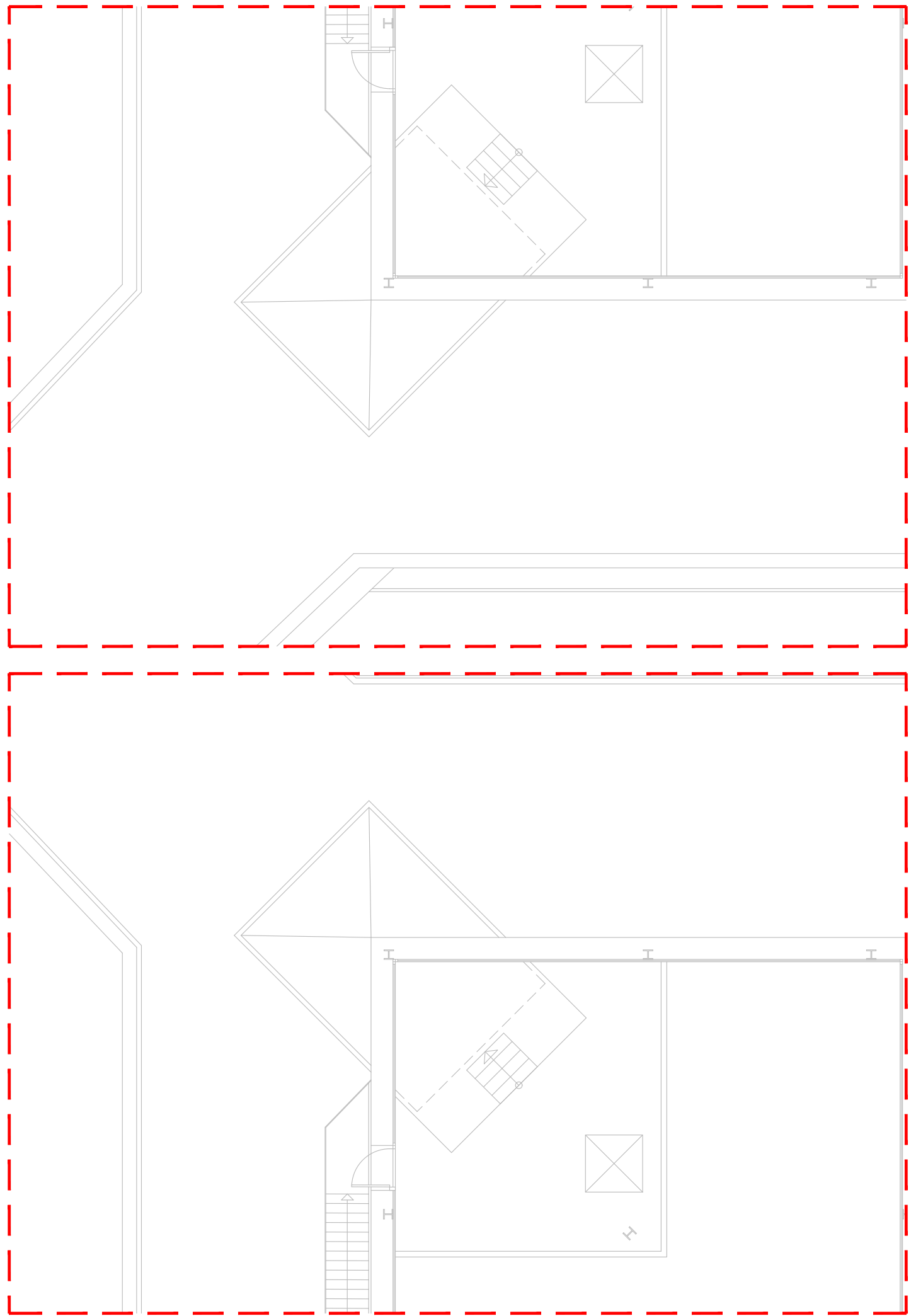
ÁMBITO DE ACTUACIÓN E 1/1200



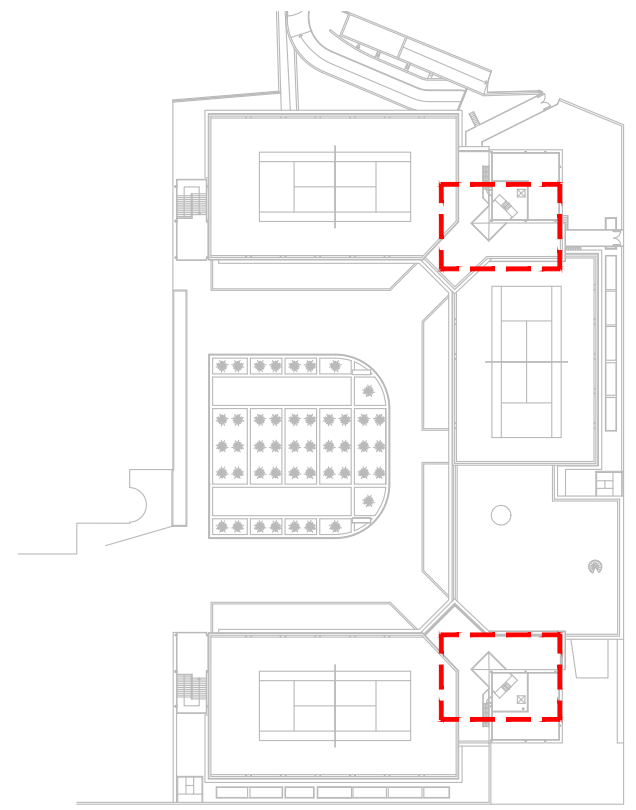
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR	INGENIERO		
	UNIVERSITAT DE VALÈNCIA		
PLANO	ESCALA	FEB. 2026	
INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL PLANTA CUARTA	1/100	ITV-07	

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



ÁMBITO DE ACTUACIÓN E 1/1200



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE LOS ASCENSORES GEMELARES DE LA FACULTAD DE FISIOTERAPIA, CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

PROMOTOR	INGENIERO		
	Isabel Alonso Nº col. 3221 COIICV 		FEB. 2026
PLANO INSTALACIÓN DE TRANSPORTE VERTICAL PLANTA CUBIERTA	ESCALA 1/100	ITV-08	

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.